PFLANZENSCHUTZ

Mitteilungen der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Prof. Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 38 – Fernruf 558671

12. Jahrgang | München, Juni 1960 | Nummer 6

Untersuchungen über die Brauchbarkeit von Natriumnitrit als Pflanzenschutzmittel im Zusammenhang mit den Vergehen gegen das Nitritgesetz

Von Karl Böning, Marianne Laubmann und Astrid v. Minckwitz

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Anläßlich der Prozesse, die in letzter Zeit wegen Vergehen gegen das Gesetz über die Verwendung Salpetrigsaurer Salze im Lebensmittelverkehr vom 19. 6. 1934 (Nitritgesetz) mehrfach vor Gerichten geführt worden sind, wurde gelegentlich von Angeklagten behauptet, sie hätten das von ihnen in größeren Mengen bezogene Nitrit zur Schädlings- und Unkrautbekämpfung verwendet. Diese Angaben, über die in der einschlägigen Fachliteratur keine entsprechenden Unterlagen zu finden waren, gaben Veranlassung, die Frage der Wirksamkeit von Natriumnitrit gegen tierische Schädlinge und Unkräuter zu prüfen, um darüber fundierte Aussagen machen zu können. Diesbezügliche Untersuchungen sollten jedoch nur der grundsätzlichen Klärung der Frage der Wirksamkeit an sich dienen, ohne daß es dabei auf eine eingehende Prüfung ankam, da Nitrit schon aus allgemeinen hygienischen und juristischen Erwägungen nicht ernstlich für eine Verwendung im Pflanzen- und Vorratsschutz in Betracht kommt. Wenn somit aus den vorgenommenen Untersuchungen von vorneherein keine für die Praxis in Betracht kommenden Ergebnisse abgeleitet werden sollten, so erscheint trotzdem ihre Veröffentlichung zweckmäßig, um in ähnlichen Fällen wie den vorliegenden auf sie zurückgreifen zu können.

Bevor auf die Untersuchungen selbst eingegangen wird, seien einige Angaben über physikalische und physiologische Eigenschaften von Natriumnitrit vorangestellt. Natriumnitrit ist das Natriumsalz der Salpetrigen Säure mit der chemischen Formel Na NO_2. Es ist als chemisch reine Verbindung ein weißes, kristallisiertes Salz mit einer Dichte von 2,16. Es schmilzt bei 271° C und zersetzt sich bei 320° C, wobei giftige Stickoxyd-Dämpfe entstehen. Natriumnitrit ist stark hygroskopisch, d. h. es zieht Feuchtigkeit aus der Luft an und zerfließt nach dem Ausstreuen auf den Boden je nach dem Feuchtigkeitsgehalt der Umgebung mehr oder weniger rasch, wobei es sich in eine Salzlösung verwandelt. Zur Demonstration dieses Vorgangs mögen folgende Angaben dienen. Eine Petrischale mit dünn ausgestreutem Natriumnitrit wurde offen in ein Gewächshaus (Temperatur etwa 20°, rel. Luftfeuchtigkeit 68—78%) gestellt. Nach zwei Stunden waren etwa 40% der Kristalle verflüssigt, nach vier Stunden etwa 60%, nach acht Stunden 100%. Natriumnitrit scheint demnach schon aus physikalischen Gründen wenig als Schädlingsbekämpfungsmittel geeignet.

Seiner Giftigkeit nach kommt Natriumnitrit dem Sublimat gleich. Die tödliche Dosis wird für einen Erwachsenen (70 kg) mit 2—4 g angenommen (bei Sublimat 2,6 g). Kinder, vor allem Säuglinge und Kleinkinder, sind sogar erheblich empfindlicher und werden bereits von Mengen geschädigt, die weit unter der ihrem geringeren Körpergewicht entsprechenden Menge liegen, die man aus dem für den Erwachsenen zutreffenden Giftwert errechnet[1]. Auch dieser Umstand spricht gegen eine Verwendung von Natriumnitrit zur Schädlingsbekämpfung, vor allem im Vorratsschutz.

Dazu kommt noch der verhältnismäßig hohe Preis für das chemisch reine Produkt als kristallisiertes Salz oder gar in Stangen, in welchen beiden Formen es als Pflanzenschutzmittel verwendet worden sein soll. Der Kilopreis beträgt im Großhandel für das Salz 2,50—3 DM, für Stangen rund 7 DM. Der Preisunterschied gegenüber herkömmlichen Pflanzenschutzmitteln tritt allerdings erst an Hand konkreter Beispiele hervor; jedoch soll hierauf nicht weiter eingegangen werden, da man solche Berechnungen jederzeit leicht selbst anstellen kann. Hier mag der Hinweis darauf wegen seiner Bedeutung für die Glaubwürdigkeit des Vorbringens genügen.

Obschon stichhaltige Gründe gegen eine Verwendung von Nitrit zur Schädlingsbekämpfung sprechen, so ist damit die Behauptung, daß Nitrit Tiere und Pflanzen tötet, weder widerlegt noch bejaht. In den folgenden Versuchen sollte deshalb geklärt werden, ob Nitrit eine toxische Wirkung auf Insekten ausübt. Als Versuchstiere dienten Mehlkäfer, Reismehlkäfer, Mehlwürmer, Fliegenmaden und verschiedene Ameisenarten.

In einem Versuch mit Reismehlkäfern *(Tribolium)* wurden je 5 Tiere in 7 Glasdosen von 8 cm Durchmesser, die mit Drahtgeflecht überdeckt waren, verbracht. Damit die Käfer sich leichter bewegen konnten, wurden in die Behälter Filtrierpapierstreifen gelegt. In jede Dose wurde 1 g Nitrit hineingegeben. Von 35 Versuchstieren waren am 5. Tag nach Versuchsbeginn 16 und am 6. Tage 22 tot; dagegen lebten zu diesen Zeitpunkten noch sämtliche 20 unbehandelten Kontrolltiere. — Die größeren Mehlkäfer *(Tenebrio molitor)* wurden einzeln in den oben beschriebenen Glasdosen gehalten. Weder die 18 behandelten Versuchs- noch die 17 Vergleichstiere erhielten Futter. In die Dosen wurde ½ g Nitrit verbracht. Nach 7 Tagen waren erst 2 der behandelten Versuchstiere tot, während die unbehandelten Vergleichskäfer noch lebten. Nach 19 Tagen lebten noch 1 behandelter und 7 unbehandelte Käfer. Ferner wurden 32 Mehlwürmer mit Nitrit behandelt, 32 unbehandelte dienten zur Kontrolle. Es konnte beobachtet werden, daß die Mehlwürmer an Nitrit fraßen. Trotzdem starben sie zunächst nicht. Erst am 7. Tage waren 2 Mehl-

[1]) Vergl. die aufgeführte Literatur.

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
20 JUL 1960
B 5593 E

würmer tot. An diesem Tag lebten noch sämtliche 32 Vergleichstiere, von denen sich bereits 3 verpuppt hatten. Nach 23 Tagen waren insgesamt nur 6 behandelte Versuchstiere gestorben, wohingegen bei der Kontrollgruppe allerdings noch sämtliche Tiere als Larve oder Puppe lebten. — Die erste Verpuppung unter den 32 behandelten Versuchstieren wurde am 7. Tag beobachtet, bei den unbehandelten Kontrolltieren dagegen bereits am 2. Tag. Nach 23 Tagen sind schon 3 Käfer der unbehandelten Kontrolltiere geschlüpft, indessen unter den überlebenden 26 behandelten Versuchstieren zwar 7 Puppen, aber noch keine Käfer vorhanden sind. Diese Versuche zeigen, daß Nitrit auf Mehl- und Reismehlkäfer sowie auch auf Mehlwürmer wohl bis zu einem gewissen Grade giftig wirkt, aber nur in unzureichendem Maße und erst nach ziemlich langer Einwirkungszeit. Ferner verzögerte Nitrit die Verpuppung von Mehlwürmern. Das alles außerdem nur unter Bedingungen, in denen zu relativ hohen Mittelmengen keine sonstigen Nährstoffe dargeboten wurden.

In weiteren Versuchen wurden verschiedene Ameisenarten *(Lasius niger, Lasius flavus, Formica fusca)* mit Nitrit behandelt. Als Versuchsbehälter dienten wieder die bereits erwähnten Glasdosen. Jeweils 30 behandelte bzw. unbehandelte Tiere wurden in eine Dose verbracht. Auf den Boden dieser Behälter wurde für die behandelten Versuchstiere Nitrit gestreut. Von den 30 behandelten Versuchstieren *(Lasius niger)* waren nach 3 Stunden 12 und von den Kontrolltieren 3 tot. Da nach 5 Stunden weitere 11 unbehandelte Vergleichstiere starben, muß der anfangs häufigere Tod der behandelten Versuchstiere nicht unbedingt durch Nitriteinwirkung erfolgt sein. — In einer nächsten Versuchsreihe erhielten alle Ameisen zusätzliches Futter. Von 110 behandelten Versuchstieren waren nach 24 Stunden 105 (95%) tot und nur 7 (11%) von 60 unbehandelten Vergleichstieren. Nach weiteren 24 Stunden sind auch die restlichen behandelten Versuchstiere gestorben, wohingegen noch immer 11 (19%) Kontrolltiere lebten.

In den folgenden Versuchen sollte untersucht werden, ob Nitrit im Vergleich zu bestimmten Nährstoffen auf Ameisen eine anziehende oder abweisende Wirkung ausübt. Beobachtet wurde das Verhalten gegen Nitrit im Vergleich zu Zucker bzw. Fleisch. In abgedeckte Zylindergläser von 19 cm Durchmesser wurden jeweils vier Ameisen einer Art verbracht. In den Behältern waren zwei Futterstellen, eine für Nitrit und eine für Zucker bzw. Fleisch, eingerichtet. Die Versuche fanden stets zur selben Tageszeit statt. Das Nitrit wurde rechts oder links geboten, um die Lichtorientierung auszuschalten. Alle 15 Minuten wurde beobachtet, wo sich die Tiere aufhielten. Bei gleichzeitiger Darbietung von Fleisch und Nitrit wurde sechzigmal nachgesehen. In 8% der Fälle waren die Ameisen am Fleisch, in 53% an Nitrit und in 39% an keiner der beiden Substanzen. Derselbe Versuch mit Zucker anstelle von Fleisch wiederholt, ergab bei 104 Beobachtungen in 13% der Fälle Aufenthalt an Zucker, 32% an Nitrit und 55% an keinem dieser Stoffe. Als ein Stückchen Birne und Nitrit gleichzeitig geboten wurden, bevorzugten die Ameisen wiederum das Nitrit.

Da oben gezeigt werden konnte, daß Nitrit für Ameisen giftig ist, war die Eignung von Nitrit als Bekämpfungsmittel unter natürlichen Bedingungen zu prüfen. Ameisen *(Lasius spec.)*, die in einen Keller eingedrungen waren, sollten dort behandelt werden. Nitrit wurde auf die Ameisenstraße gestreut. Nach einigen Stunden, am folgenden und am zweiten Tag nach der Behandlung wurden zwar einzelne tote Ameisen aufgelesen, jedoch war der Großteil der Ameisen noch immer vorhanden. Deshalb wurde nochmals Nitrit gestreut. Wiederum gab es Tote, die überlebenden Ameisen haben jedoch neue Ameisenstraßen in anderer Richtung angelegt, sind also dem Nitrit ausgewichen.

Zur Bekämpfung von Ameisennestern wurden 0,05%ige, 0,1%ige und 0 5%ige Lösungen sowie Kristallpulver verwendet. Die 0,05%ige Lösung war völlig unwirksam. Nach Behandlung mit 0,1% gab es tote Ameisen und in verstärktem Maße mit der 0,5%igen Lösung. Diese stärkere Konzentration überlebten einzelnen Tiere der Art *Myrmica laevinodis*, indessen ein Nest von *Tapinoma erraticum* zum Verschwinden gebracht wurde. Mit pulverisiertem Nitrit wurden vier Ameisennester *(Lasius flavus)*, die in einer Wiese lagen, behandelt. Einen Tag später schienen die Nester zerstört zu sein, aber nach acht Tagen waren die Ameisen wieder da und hatten ein neues Nest neben dem alten behandelten angelegt. Weitere Nester *(Lasius umbratus, Formica sanguinea, Lasius niger)* wurden mit Nitrit eingestäubt und die Erde mit Nitrit vermengt. Am folgenden Tag lebten die Tiere noch. Nun wurde Wasser über die Nester von *Formica sanguinea* und *Lasius umbratus* gegossen, damit das in Lösung gegangene Salz die Ameisen und deren Brut abtöte. Einige Tage später wurden zwar tote Ameisen gefunden, aber noch genügend lebende. Ein zweites Mal wurden deshalb diese Nester sowie auch jene von *Lasius niger* behandelt, mit dem Ergebnis, daß einige Tage später neue Nester neben dem mit Nitrit behandelten Boden zu finden waren. Von zehn mit Nitrit bzw. Nitritlösung behandelten Nestern konnte somit nur eines beseitigt werden.

Die Zusammenfassung der Freilandversuche zur Ameisenbekämpfung ergibt eine unbefriedigende Wirkung von Nitrit, obwohl dieses Salz in kleinen Behältern auf den Tod einzelner Ameisen beschleunigend wirkt.

Die Behandlung von Eiern und Maden der Fleischfliege *(Calliphora vomitoria)* und eine Behandlung von Fleisch mit Nitrit gegen diese Schädlinge wurde im Laboratorium bei 21° C durchgeführt. Die Maden erhielten Rinderknochen, an denen noch ziemlich viel Fleisch vorhanden war. Sie lagen in Schalen mit lose aufliegenden Deckeln. Außerdem befand sich in diesen Schalen ein kleines Häufchen angefeuchteter Sägespäne, in welches sich verpuppungsreife Maden verkriechen konnten. Dieser Versuch war veranlaßt durch die Behauptung, Nitrit wäre zur Abtötung von Fliegenmaden an Abfallknochen verwendet worden.

Auf zwei Fleischstücken wurden insgesamt 7 Fliegengeschmeiße mit 10% Nitritlösung übergossen. Bis zur Verpuppung, die am zwölften Tage erfolgte, wurden weder kranke noch tote Maden gefunden. — Ein Fleischstück, in das sich 12 Fliegenmaden eingefressen hatten, wurde ebenfalls mit 10% Nitritlösung übergossen. Wiederum verpuppten sich sämtliche Maden, ohne eine Schädigung erkennen zu lassen. Ein weiterer Fleischknochen wurde mit Nitrit eingerieben, und zwar mit etwa 1 g Nitrit auf 15 g Knochen. Auf diesen präparierten Fleischknochen wurden 15 etwa sechs Tage alte Maden gesetzt mit dem Erfolg, daß nach zwei Tagen 5 davon tot waren und die übrigen Tiere sich nicht verpuppten. Demnach war erst nach Anwendung einer sehr hohen Dosis überhaupt eine teilweise Wirkung zu erzielen.

Tabelle 1: **Wirkung von Nitrit gegen Fliegenmaden**

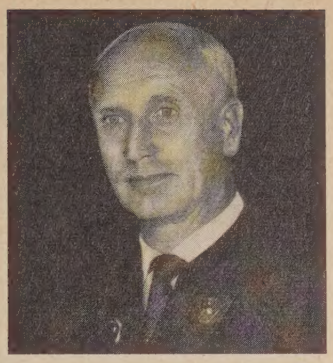
Art der Behandlung	Nitrit-Lösung	Zahl der Maden	Zahl der Puppen	% der sich nicht verpuppte
getaucht:	5%	15	15	0%
(jeweils	10%	15	5	66%
10 Minuten)	20%	15	6	60%
übergossen:	5%	35	30	14%
	10%	30	24	20%
Kontrollen:	—	10	10	0%
	—	15	13	4%
	—	20	20	0%

Die Ergebnisse, welche nach verschiedenen Behandlungsmethoden erzielt wurden, sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Aus dieser ist zu entnehmen, daß das Eintauchen der Fleischknochen stärker als das Übergießen die Fliegenmaden an der Verpuppung gehindert hat. Im Grunde ist aber die Wirkung recht gering.

Worauf beruht nun die Giftwirkung des Nitrits? In erster Linie möchte man annehmen, daß der Tod der Insekten eine Folge der Aufnahme von Nitrit in den Magen- und

Das Pflanzenschutzproblem des Monats

WAS DER FACHMANN DAZU SAGT



Kann die Kartoffelkäferbekämpfung problematisch werden?

Resistenz der Schädlinge oder Versagen der Pflanzenschutzmittel?

In vier Gemeinden des Landkreises Alzenau wurden Ende Juni 1959 Klagen über ungenügende Wirksamkeit der gegen Kartoffelkäfer verwendeten Bekämpfungsmittel laut. Dabei sollen sich sowohl reine Lindan- und DDT-Präparate als auch ihre Kombinationen, selbst in doppelter und dreifacher Lösungsstärke sogar gegen Larven des 1. und 2. Entwicklungsstadiums, als unwirksam erwiesen haben. Verständlicherweise erhob sich in der Praxis die Frage, ob die Schädlinge gegen die seit langen Jahren gebrauchten Wirkstoffe der Bekämpfungsmittel widerstandsfähig geworden oder ob die Bekämpfungsmittel selbst mangelhaft gewesen wären.

Eine Unempfindlichkeit der Tiere scheint nicht vorzuliegen, denn es wäre unwahrscheinlich und erstmalig, daß sie sich bei den Kleinlarven zeigt. Die verwendeten Bekämpfungsmittel waren, wie die Lieferanten versicherten, frisch bezogen und einwandfrei.

Es spricht damit zunächst alles dafür, daß die örtlichen Verhältnisse in Zusammenhang mit den Witterungsbedingungen zur Bekämpfungszeit die Ursachen der Fehlschläge waren, zumal nirgends anderswo in Bayern ähnliche Erscheinungen beobachtet wurden.

Das im unteren Maintal gelegene klageführende Gebiet hat extrem leichte Sandböden, die sich rasch erwärmen und die Wärme stauen. Während der Bekämpfungszeit lagen die höchsten Lufttemperaturen über 30° C. In den Beständen dürften sie noch höher gewesen sein. Damit waren die Voraussetzungen für eine sehr rasche Entwicklung der Schädlinge (einschließlich der Eigelege) und für eine kurze Wirkungsdauer der Bekämpfungsmittel infolge schneller Verdampfung gegeben. Die außergewöhnlichen Witterungsverhältnisse, gesteigert durch die besonders gelagerten Standortsbedingungen, hatten nur wenige Tage Bestand. Es ist deshalb nicht gelungen, durch sofort eingeleitete Untersuchungen und Versuche die aufgetauchten Fragen restlos und einwandfrei zu klären. Nach Lage der Dinge ist jedoch die Annahme berechtigt, daß Witterung und Standort überwiegend die Mißerfolge verursacht hatten.

An der bisher üblichen Art der Kartoffelkäferbekämpfung braucht also grundsätzlich nichts geändert zu werden. Die Maßnahmen müssen unter möglicher Betonung von Gemeinschaftsmaßnahmen weitergeführt werden, wobei alle befallenen Flächen rechtzeitig erfaßt werden sollten.

Nach den Erfahrungen der letzten Jahre muß aber auf einige Erfordernisse hingewiesen werden, die den Bekämpfungserfolg und die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen sichern und Schwierigkeiten vermeiden lassen:

1. Die gebräuchlichen Berührungsgifte, insbesondere die jenigen auf reiner Lindanbasis, haben eine verhältnismäßig kurze Wirkungsdauer, die mit steigenden Wärmegraden abnimmt. Eigelege werden von ihnen nicht abgetötet. Soweit es die Befallsdichte zuläßt und keine Fraßschäden zu befürchten sind, soll deshalb mit der Anwendung der chemischen Mittel gewartet werden, bis die Eigelege geschlüpft sind. Die günstigste Bekämpfungszeit liegt zwischen den wenigen Tagen, wo alle Eigelege geschlüpft, die größeren Larven aber noch nicht so weit entwickelt sind, daß sie ernstliche Fraßschäden verursachen oder gar bereits zur Verpuppung in die Erde abwandern.
2. Es wird davon abgeraten, insektentötende Mittel zu verwenden, die mit Pilzbekämpfungsmitteln vermischt sind, um etwa gleichzeitig gegen Kartoffelkäfer und Kraut- und Knollenfäule (Phytophthora) zu behandeln. Von Ausnahmen, vielleicht bei Frühkartoffeln in besonderen Lagen, abgesehen, tritt die Phytophthora während der Kartoffelkäferbekämpfung noch nicht auf. Der teure Kupferanteil der Spritzbrühen ist damit überflüssig, zumal er keinen wirksamen Schutz der Pflanzen vor späterer Phythophthora-Ansteckung bieten kann.
3. Die Mittel gegen Kartoffelkäfer sind mit Ausnahme von Thiodan bienengefährlich. Blühende Unkräuter müssen daher vor ihrer Anwendung restlos beseitigt werden. Dagegen braucht auf die Blüten der Kartoffeln selbst keine Rücksicht genommen zu werden, da sie von den Bienen nicht beflogen werden.

H. R. Mayer

Darmkanal ist. Feststellungen wie die, daß Mehlwürmer Nitrit fraßen und trotzdem nur zum Teil und dann erst nach Tagen daran eingingen, lassen jedoch Zweifel an dieser Deutung aufkommen. Trotzdem wird man eine Fraßgiftwirkung nicht ausschließen wollen, da vielleicht erst nach einer Anhäufung von Nitrit im Insektenkörper der Tod eintritt. Immerhin spricht das Verhalten mancher Insektenarten für eine ziemlich hohe Giftfestigkeit in bezug auf die orale Aufnahme von Nitrit.

Um eine Kontaktwirkung des Nitrits zu prüfen, wurden 40 Ameisen *(Lasius spec.)* fünf Minuten lag über Nitrit, das den Boden einer Glasschale bedeckte, laufen gelassen. Dann kamen die Tiere in eine Glasschale, die ebenso wie die, in denen Vergleichstiere gehalten wurden, Grasboden enthielt. Nach drei Stunden waren 10 (25%) der behandelten Versuchstiere tot, die Vergleichstiere lebten noch alle. Einen Tag später waren 22 (55%) von den 40 behandelten Versuchstieren tot, während noch kein Kontrolltiere bis zu diesem Zeitpunkt gestorben war. Wiederum starben also die Versuchstiere früher als die Vergleichstiere. Wenn sich demnach die kurze Berührung mit Nitrit als toxisch für die Ameisen erwies, so entspricht doch die Wirkung nicht jener, wie sie sich nach einer Behandlung der Insekten mit ausgesprochenen Berührungsgiften wie z. B. verschiedenen chlorierten Kohlenwasserstoffen einstellt. So fehlte vor allem das Erscheinungsbild der Hypersensibilität vor dem Eintritt des Todes. — Schließlich käme noch in Frage, daß vom Nitrit abgebenene giftige Dämpfe auf die Insekten

einwirken. Nitrit riecht stets mehr oder minder stark nach Stickoxyd. Zur Klärung der Frage, ob Nitrit als Gas den vorzeitigen Tod der Ameisen herbeiführt, wurden 50 Ameisen in zwei Hygrostaten-Schalen gehalten, die durch ein Stück eingespannten Gazestoffes in eine obere und eine untere Hälfte geteilt worden waren. Die Ameisen befanden sich in dem Teil über der Gaze, während der Boden der Schale mit Natriumnitrit bestreut wurde bzw. in einer weiteren Schale mit 25 Kontrolltieren freiblieb. Nach drei Tagen lebten noch sämtliche 25 Vergleichstiere, dagegen waren von den 50 in den Nitritschalen befindlichen Versuchstieren 48 gestorben. Demnach wirkt Natriumnitrit in engem Raum tödlich auf Ameisen auch als Atemgift; ein Befund, der eine evtl. Fraßgiftwirkung nicht ausschließt.

Um Anhaltspunkte über die Wirkung von Nitrit als Rattenbekämpfungsmittel — auch als solches sollte es verwendet worden sein — zu erhalten, wurde dieses gemeinsam mit verschiedenen Ködern (Bückling bzw. roher Leber) ausgelegt und in einem weiteren Versuch direkt in Rattenlöcher gestreut. Die Ratten deckten das Nitrit mit Erde zu, ohne dabei Schaden zu erleiden. Nitrithaltige Köder nahmen die Ratten nicht an oder nur so wenig, daß die aufgenommene Nitritmenge nicht tödlich wirkte.

Schließlich wurde Nitrit noch auf seine herbiziden Eigenschaften geprüft. Eine angebliche unkrautvernichtende Wirkung des Nitrits spielte in einigen Prozessen ebenfalls eine Rolle, wobei jedoch nicht die Möglichkeit einer Verwechslung mit dem total wirkenden Natriumchlorat zur Sprache gebracht wurde.

Die Versuche wurden in Anlehnung an eine Angabe, nach der für den gedachten Zweck eine 12-l-Gießkanne mit einer größeren Menge Nitrit in Wasser gelöst verwendet worden sein sollte, in der Weise durchgeführt, daß auf einige quadratmetergroße, mit Gräsern und Kräutern bewachsene Flächen verschieden stark konzentrierte Nitritlösungen in Mengen von 1,5 l/qm ausgebracht wurden. Die stärkste Lösung enthielt 1 kg Natriumnitrit auf 12 l Wasser und entsprach damit einer annähernd 8%igen (genau 8,3%igen) Lösung. Weitere Lösungen enthielten die Hälfte, ein Viertel und ein Achtel der Ausgangsmenge und entsprachen damit ungefähr 4, 2- und 1%igen Konzentrationen. Zum Vergleich diente eine 8,3%ige Lösung von Natriumnitrat sowie eine 2%ige Lösung von Natriumchlorat (als Talpan-U, entsprechend der amtlich empfohlenen Dosierung). Die Ergebnisse der Versuche sind der Tabelle 2 zu entnehmen, wobei die Bewertungsziffern 1 sehr gute Wirkung, 5 keine Wirkung und die Zahlen 2, 3 und 4 Zwischenwerte bedeuten.

Die Zahlen der Tabelle 2 lassen erkennen, daß Nitrit nur in der stärksten Konzentration eine gewisse herbizide Wirkung hervorbrachte, die jedoch im wesentlichen nur in Blattverbrennungen und sonstigen Schädigungen der oberirdischen Organe bestand. Die Wurzeln und unterirdischen Stengel wurden nicht erfaßt, so daß bereits nach etwa drei Wochen der Neuaustrieb begann. Nach etwa sechs Wochen war von einer Wirkung kaum mehr etwas zu sehen. Die schwächeren Konzentrationen waren in ihrer Wirkung naturgemäß geringer. Bei 125 g/12 l H_2O war kaum noch etwas festzustellen. Ebenso schwach war die Wirkung von Natriumnitrat, das selbst in der hohen Aufwandmenge von 1 kg/12 l H_2O nur leichte Blattverbrennungen verursachte. Demgegenüber zeigte Natriumchlorat erwartungsgemäß die bekannte Wirkung eines wirklichen Herbizids, das zur Unkrautfreihaltung von nicht für den Anbau benutzten Flächen geeignet ist. Jedenfalls lassen die Versuche erkennen, daß Natriumnitrit sowohl im Hinblick auf seinen für den gedachten Zweck zu hohen Preis als auch im Hinblick auf seine ungenügende Wirkung auch als Herbizid ohne praktische Bedeutung ist.

Tabelle 2:

Ergebnisse der Versuche zur Herbizidwirkung des Nitrits

Mittel Konzentration	Versuch I auf Grasfläche Wirkung nach Tagen					Versuch II auf kiesiger Ödfläche[1]) Wirkung nach Tagen				
	1	4	25	45	90	1	4	25	45	90
Unbehandelt	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
$NaNO_2$ 1 kg/12 l H_2O	2	1,5[2])	3[3])	5	5	1,5	1,2[2])	2,5[3])	3	4,5
$NaNO_2$ 0,5 kg/ 12 l H_2O	–	2	3,2	5	5	–	1,5	3	4	4,5
$NaNO_2$ 0,25 kg/ 12 l H_2O	–	3	5	5	5	–	2	4	5	5
$NaNO_2$ 0,125 kg/ 12 l H_2O	–	4	5	5	5	–	4	5	5	5
$NaNO_3$ 1 kg/12 l H_2O	5	4,5	5	5	5	4	3,5	5	5	5
$NaClO_3$ 2%	5	2	1,5	3	3	4,5	1,5	1,2	1	1,5

[1]) Mit Löwenzahn, Wegerich und Horstgräsern bestanden.
[2]) Wirkung bei Knaulgras nur gering.
[3]) Löwenzahn schlägt neu aus, ebenso beginnender Nachtrieb von Gräsern.

Zusammenfassung

Natriumnitrit besitzt zwar gewisse insektizide Eigenschaften, die anscheinend unter bestimmten Verhältnissen nicht nur auf einer Wirkung als Fraßgift beruhen, sondern auch auf der Abgabe giftiger Dämpfe (Stickoxyd). Sie sind jedoch unzureichend und lassen auch, abgesehen von den hier besonders streng zu bewertenden hygienischen Bedenken, im Hinblick auf die starke Hygroskopizität keine Aussicht auf praktische Anwendung im Pflanzen- und Vorratsschutz zu. Wenn auch die phytotoxischen Eigenschaften des Natriumnitrits rein theoretisch höher zu bewerten sind als seine insektiziden, so sind sie doch wirklich geeigneten Herbiziden gegenüber in bezug auf Intensität und Wirkungsdauer erheblich unterlegen, so daß aus diesen Gründen sowie von wirtschaftlichen Gesichtspunkten aus auch hier eine praktische Anwendung nicht in Frage kommt.

Literatur

Nur für den hygienischen Sektor. Auf pflanzenschutzlichem Gebiet bisher anscheinend nichts bekannt.

Eichholtz, F.: Nitrit-Vergiftung. Die Medizinische (1958) Nr. 18. 770.

Eichholtz, F.: Gutachten betr. Nitrite. Nicht veröffentlicht. Als Manuskript eingesehen. Pharmakologisches Institut der Universität Heidelberg. 1958.

Marquardt, P.: Zur Nitritaffäre. D. Med. Wochenschr. (1958) 83. 772.

Marquardt, P.: Fremdstoffe in Lebensmitteln und ihre möglichen Gefahren. Münchn. Med. Wochenschrift (1958) 100. 579. 636.

Mühlschlegel, H.: Die Nitritpökelung, eine aktuelle Frage. Bundesgesundheitsblatt (1958). Nr. 7. 101.

Nematoden an Erdbeeren in Bayern

Von Dieter Sturhan und Christa von Krosigk,
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Im Jahre 1959 wurde eine größere Anzahl kranker Erdbeerpflanzen, bei denen eine Schädigung durch Nematoden vermutet wurde, zur Untersuchung an die Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz geschickt.

Die eingesandten Erd- und Pflanzenproben stammten von sieben verschiedenen Orten aus Ober- und Mittelfranken, der Oberpfalz, Ober- und Niederbayern. Je Probe wurden 100 cm³ Boden aus dem Wurzelbereich der geschädigten Pflanzen und meist auch die Pflanzen selbst

auf Nematoden untersucht und die Zusammensetzung der Nematodenpopulationen ermittelt. In manchen Fällen wurden gesunde Erdbeerpflanzen von der gleichen Anbaufläche mit eingesandt, was die Ausdeutung der Untersuchungsergebnisse erheblich erleichterte. Bei den meisten Einsendungen konnte eine Schädigung durch Älchen eindeutig nachgewiesen oder doch zumindest vermutet werden.

Im Folgenden seien die Ergebnisse der Untersuchungen, getrennt nach den als Pflanzenschädiger in Frage kommenden Nematodenarten, zusammengestellt:

Ditylenchus dipsaci

In geschädigten Pflanzen aus dem Keilberger Erdbeeranbaugebiet bei Regensburg wurden Stockälchen in großer Anzahl festgestellt. Nach Hoyos (3) sollen etwa 10% der 60 Tagwerk großen Anbauflächen so stark verseucht sein, daß der Erdbeeranbau nicht mehr lohnt; 20% sind schwächer befallen.

Ditylenchus dipsaci ist als Schädling an Erdbeeren in vielen Ländern bekannt.

Rotylenchus

In den Einsendungen aus Freising/Obb. und Pocking/Ndb. fanden sich in 100 cm³ Boden 860 bzw. 540 Vertreter der *Rotylenchus*-Gattungsgruppe. Da außer diesen „Rotylenchen" fast keine anderen als Parasiten in Frage kommenden Arten festgestellt wurden, ist es wahrscheinlich, daß die große Anzahl dieser Nematoden für die beobachteten Schäden zumindest mit verantwortlich zu machen ist.

Vertreter der Unterfamilie *Hoplolaiminae* wurden an Erdbeeren bisher nicht als eindeutige Schädlinge nachgewiesen; nach Meijneke (5) soll *Rotylenchus robustus* als Erdbeerschädiger in Betracht kommen. In den Vereinigten Staaten wurde besonders die Gattung *Helicotylenchus* häufig an Erdbeeren gefunden (1).

Pratylenchus

Vor allem in Proben von einer Schadstelle in Bubenreuth bei Erlangen fanden sich im Oktober *Pratylenchus* in großer Anzahl (bis zu 610 Ex. in 100 cm³ Boden), was eine Schädigung der Pflanzen durch diese Nematoden vermuten läßt. Bei einer Untersuchung im Juli waren dagegen an kranken und gesunden Pflanzen gleicher Herkunft weder in den Wurzeln noch im Boden Pratylenchen in nennenswerter Menge vorhanden (Tab. 1).

Pratylenchus penetrans tritt in mehreren Ländern gelegentlich als Schädling an Erdbeeren auf. In den USA wurden *Pratylenchus*-Arten als häufigste pflanzenparasitische Nematoden an Erdbeeren festgelegt (1).

Meloidogyne hapla

Wurzelgallenälchen kamen an Erdbeeren aus Regensburg vor, ohne jedoch für die dortigen Schäden verantwortlich zu sein (vgl. Hoyos 3).

In Deutschland kommt die Art nur selten an Erdbeeren vor; Schädigungen waren bisher im allgemeinen unerheblich (2).

Aphelenchoides

Schädigungen durch Blattälchen konnte bei Pflanzen aus Langensendelbach/Ofr. nachgewiesen werden (Tab. 3); an Erdbeerschäden in Bubenreuth dürfte *Aphelenchoides* mitbeteiligt sein (Tab. 1). In geringerer Anzahl fanden sich Blattälchen auch in kranken Pflanzen aus Staffelstein/Ofr., Freising, Regensburg.

Mehrere *Aphelenchoides*-Arten sind als Schädlinge an Erdbeeren bekannt *(A. fragariae, A. ritzemabosi, A. besseyi)*. Bei den Blattälchen von Erdbeeren aus Bubenreuth handelte es sich jedoch um *A. parietinus*, eine Art, die häufig

Schäden an Erdbeeren durch *Xiphinema diversicaudatum*

an Erdbeeren nachgewiesen wurde, ohne daß es zu äußerlich sichtbaren Schäden kam (2).

Longidorus elongatus

In Erdbeerproben aus Bubenreuth/Mfr. wurden in 100 cm³ Erde aus dem Wurzelbereich von drei geschädigten Pflanzen 170, 110, 70 Ex., an drei gesunden Pflanzen dagegen nur 5, 0, 0 Ex. dieser Art festgestellt (vgl. Tab. 1). In den untersuchten Proben kamen außer den Longidoren als phytopathogene Nematoden nur noch Aphelenchoiden in Betracht: in 10 g Pflanzenmaterial von kranken Pflanzen 225, 180, 50 Ex., von gesunden Pflanzen 50, 45, 40 Ex. (jedoch *Aphelenchoides parietinus!)*. Aus den Untersuchungsergebnissen darf wohl geschlossen werden, daß *Longidorus elongatus* als Schädiger an Erdbeeren zumindest mit in Frage kommt.

Bisher ist von dieser *Longidorus*-Art noch kein pflanzenschädigendes Auftreten bekannt; sie wurde jedoch auch in Holland schon in größerer Anzahl an Erdbeeren festgestellt (mündl. Mitteilung).

Xiphinema diversicaudatum

Xiphinema diversicaudatum ist wohl eindeutig als Ursache von Erdbeerschäden in Effeltrich/Ofr. anzusehen; die übrigen Nematoden sind in der hier festgestellten Anzahl ohne Bedeutung (Tab 2). Nach Tagetesanbau auf der Schadstelle in der Erdbeerkultur wurden in 100 cm³ Boden noch 30 *Xiphinema* gefunden. Wenige *Xiphinema diversicaudatum* kamen in Einsendungen von Langensendelbach vor und auch hier wieder nur an kranken Erdbeeren: in 100 cm³ Erde 40, 10, 5 Ex. (vgl. Tab. 3).

Schindler (7) wies durch einen Gewächshausversuch die Pathogenität von *Xiphinema diversicaudatum* an Erdbeeren nach. Perry (4) gibt als Ursache für eine Erkrankung von Erdbeerpflanzen starkes Auftreten von *Xiphinema americanum* und *X. chambersi* an. Feststellungen über pflanzenschädigendes Auftreten der Gattung *Xiphinema* liegen fast ausschließlich aus den USA und tropischen oder subtropischen Ländern vor (vgl. auch 1). Das bisher einzige Schadvorkommen in Europa dürfte aus Holland bekannt sein, wo 1958 an Rosen Befall durch *Xiphinema diversicaudatum* beobachtet wurde (6).

Untersuchungen über das Vorkommen pflanzenparasitischer Nematoden an Erdbeeren wurden bisher vor allem in den Vereinigten Staaten und Holland durchgeführt. Wie die hier mitgeteilten Untersuchungsergebnisse zeigen, kommt auch in Bayern den Nematoden als Schädigern von Erdbeerkulturen eine erhebliche Bedeutung zu.

Tabelle 1: **Bubenreuth/Mfr.**

(Mittelwerte von drei kranken und drei gesunden Pflanzen)

Gattung	100 cm³ Boden krank	gesund	10 g Blätter + Wurzeln krank	gesund
Pratylenchus	5	48	2	7
Tylenchorhynchus	—	2	—	—
Paratylenchus	—	5	—	—
Criconemoides	—	2	—	—
*Aphelenchoides**			152	45
übrige Tylenchida	60	77	164	21
Longidorus elongatus	117	2	—	—
Saprophage	1008	967	1011	185
	1190	1103	1329	258

Tabelle 2: **Effeltrich/Ofr.**

(Untersucht wurden Mischproben von drei kranken und drei gesunden Pflanzen)

Gattung	100 cm³ Boden krank	gesund	10 g Wurzeln krank	gesund
Pratylenchus	5	40	10	11
Rotylenchus	10	—	—	—
Tylenchorhynchus	—	25	—	22
übrige Tylenchida	55	480	50	110
Xiphinema diversicaudatum	115	—	—	—
Saprophage	1345	1210	180	165
	1530	1755	240	308

*) Die Gattung *Aphelenchoides* wurde bei den Bodenuntersuchungen mit zu „übrige *Tylenchida*" gezählt.

Tabelle 3: **Langensendelbach/Ofr.**

(Bei Bodenuntersuchung Mittelwerte von 3 kranken und 3 gesunden Pflanzen, bei Pflanzenuntersuchung je 1 Probe)

Gattung	100 cm³ Boden krank	gesund	10 g Blätter + Wurzeln krank	gesund
Pratylenchus	—	3	—	3
Rotylenchus	7	2	—	—
Tylenchorhynchus	2	8	5	—
Paratylenchus	185	163	10	—
*Aphelenchoides**)			605	15
übrige Tylenchida	1670	585	156	10
Xiphinema diversicaudatum	18	—	—	—
Saprophage	680	658	575	53
	2562	1419	1345	81

Literatur

1. Braun, A. J.: Plant-parasitic nematodes found in association with strawberry roots in the United Staates. Plant Dis. Reptr. 42, 76—83, 1958.
2. Goffart, H.: Nematoden der Kulturpflanzen Europas. Berlin 1951.
3. Hoyos, Graf F.: Beobachtungen über das Auftreten von Älchen an Erdbeerkulturen im Keilberger Erdbeeranbaugebiet. Pflanzenschutz 11, 85, 1959.
4. Perry, V. G.: Parasitism of two species of dagger nematodes (Xiphinema americanum and X. chambersi) to strawberry. Phytopathology 48, 420—423, 1958.
5. Meijneke, C. A. R.: Resultaten van twee grondontsmettingsproeven in aardbeien. Meded. LandbHoogesch. Gent 23, 636—645, 1958.
6. Oostenbrink, M.: Enige bijzondere aaltjesaantastingen in 1958. T. Pl. Ziekten 65, 64, 1959.
7. Schindler, A. F. and A. J. Braun: Pathogenicity of an ectoparasitic nematode, Xiphinema diversicaudatum, on strawberries. Nematologica 2, 91—93, 1957.

Kleine Mitteilungen

Auf Erdraupen achten!

In den vergangenen zwei Jahren traten „Erdraupen", infolge der für sie günstigen klimatischen Voraussetzungen, nach längerer Zeit wieder stärker auf. Da die Erdeulen-Falter bereits ab Ende März fliegend beobachtet werden konnten und auch das Wetter in den letzten Wochen nicht nur relativ warm, sondern auch trocken war, dürfte es notwendig sein, auf die Gefahr eines noch stärkeren diesjährigen Auftretens dieser Schädlinge an allen Kulturpflanzen, und zwar sowohl der landwirtschaftlichen wie auch gärtnerischen, aufmerksam zu machen.

Bisher erfolgte eine Bekämpfung dieser Schädlinge immer erst, wenn sich Schäden bemerkbar machten. Die sich tagsüber im Boden aufhaltenden und nur nachts oder an trüben Tagen zum Fressen herauskommenden Raupen sind dann aber bereits so groß, daß ihre Bekämpfung wegen der nun bereits bestehenden Unempfindlichkeit gegen Insektizide nicht nur Schwierigkeiten bereitet, sondern auch arbeitsaufwendig, relativ teuer und außerdem oft nicht befriedigend ist.

Ich bin daher der Meinung, daß in den Jahren, in denen die klimatischen Voraussetzungen für ein stärkeres Auftreten von Erdraupen gegeben sind, versucht werden muß, Schäden überhaupt zu verhindern. Dieses ist möglich, wenn die Bekämpfung bereits erfolgt, wenn die noch oberirdisch lebenden und gegen Insektizide empfindlichen Jungraupen sich in den ersten beiden Entwicklungsstadien befinden. Um aber eine derartige Bekämpfung durchführen zu können, ist eine regelmäßige Kontrolle aller in Frage kommenden Kulturen und insbesondere der darin befindlichen Unkräuter auf das Vorhandensein der kleinen, kaum 1 cm langen, zwölffüßigen, sich daher „katzbuckelnd" fortbewegenden, also ganz anders als die erwachsenen Raupen aussehenden Räupchen notwendig. Sie machen sich in den ersten Tagen durch kleinen Fenster-(Schabe)Fraß, später durch kleinen Lochfraß bemerkbar, die aber beide in den meisten Fällen so stark sind, daß die Pflanzen wie mit „Schrot durchschossen" aussehen. Da diese beiden Raupenstadien aber insgesamt nur etwa 14 Tage dauern, muß die Bekämpfung immer schnellstens durchgeführt werden, sobald die ersten Anzeichen des Befalls zu erkennen sind, wobei zu beachten ist, daß die Pflanzen vom Wurzelhals bis zur Spitze von der Spritzflüssigkeit getroffen werden müssen.

Nach der zweiten Häutung, also im dritten Entwicklungsstadium, gehen die nun 1 cm langen und jetzt sechzehnfüßigen Raupen in den Boden und wachsen dort rasch. Mit dem Übergang zur unterirdischen Lebensweise wird eine Bekämpfung schwieriger, da sowohl mit Spritz- wie mit Stäubemitteln keine durchgreifenden Erfolge mehr erzielt werden. Die einzige jetzt noch Erfolg versprechende Methode ist das allerdings arbeitsaufwendige Köderverfahren, insbesondere mit Kleieködern. Es muß aber darauf geachtet werden, daß die Köder feucht sind und daß sie es auch während der Fraßzeit der Raupen — während der Dunkelheit — bleiben, da sie nur in diesem Zustand begierig angenommen werden. Sie dürfen daher erst am späten Nachmittag oder besser abends ausgebracht werden. Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn der Boden selbst noch eine gewisse Feuchtigkeit besitzt.

Bollow

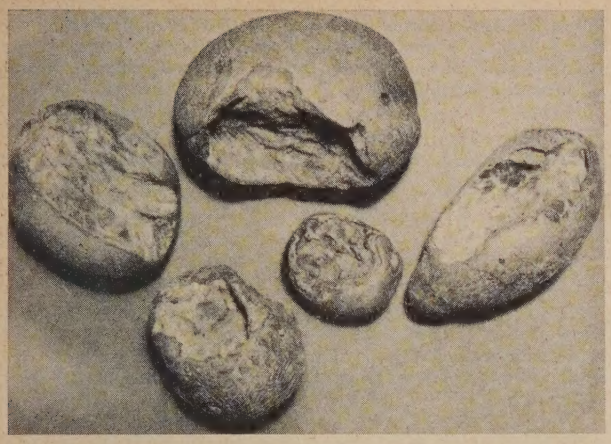
Schäden durch Erdraupen an Kartoffeln

Sporadisch traten in den vergangenen Jahren Erdraupen an Rüben und Gemüse auf. Nur vereinzelt war das Ausmaß des Auftretens so stark, daß man von einer Kalamität sprechen konnte. In der Regel hielten sich die Schäden in erträglichen Grenzen. Bekämpfungs- bzw. vorbeugende Maßnahmen blieben auf Sonderfälle beschränkt.

Im Herbst 1959 wurde jedoch ein Schaden durch Erdraupen bekannt, der südlich von Amberg auf einem extrem leichten Sandboden an Kartoffeln beobachtet werden konnte. Bedauerlicherweise war es nicht mehr möglich, Erdraupen sicherzustellen, um die Art zu bestimmen. Das Ausmaß der Schädigung blieb auf einen verhältnismäßig engen Raum beschränkt und erstreckte sich über mehrere Kartoffelfelder mit einer Gesamtfläche von 3—5 Hektar.

Auf Grund der Zahl der befressenen Kartoffelknollen und der Ausdehnung der Befallslage konnte man schließen, daß ein sehr starker Erdraupenbefall vorhanden gewesen sein mußte.

Es ist nicht verwunderlich, daß die Schäden erst zum Zeitpunkt der Ernte beobachtet wurden, da die Raupen nur nachts an dem oberirdischen Pflanzenteil fressen. Während des Tages



Erdraupen-Fraß an Kartoffeln

Phot. Verf.

verkriechen sie sich in den Boden und fressen an den Knollen. Es ist daher verständlich, wenn die nur nachts aus dem Erdboden herauskommenden Raupen wenig oder gar keine Beachtung gefunden haben.

Die Schadstellen an den Kartoffelknollen ähneln sehr stark dem Engerlingsfraßschaden. Die Kartoffelknollen werden halbmond- bzw. halbkugelförmig ausgefressen, wobei auf dem Gewebe noch Schabefraßspuren zu finden waren. Es war keine Seltenheit, daß die Erdraupen rings um die Kartoffeln herum kleine, halbkugelförmige Löcher herausgefressen hatten.

Für die Bauern war der Schaden besonders spürbar, da es sich um hochwertige Pflanzkartoffeln handelte, die nun als Pflanzgut nicht mehr abzusetzen waren, sondern nur als Futterkartoffeln Verwendung finden konnten.

Graf Hoyos

Schäden durch den Moosknopfkäfer im Regensburger Zuckerrübenanbaugebiet 1960

Die außerordentlich günstige Witterung Ende März 1960 förderte bei extrem warmen Temperaturen die Herrichtung des Zuckerrübensaatbeetes und eine zeitige Aussaat der Zuckerrüben. Ende März, Anfang April war ein Großteil der Zuckerrüben gesät. Zur Aussaat gelangte hauptsächlich Normal- bzw. Monogerm-Saatgut. In der ersten Aprilhälfte war die Witterung veränderlich, bei schwankenden Temperaturen fielen nur geringe Niederschläge. Die Rüben liefen nur sehr zögernd auf bzw. befanden sich infolge der herrschenden Trockenheit noch im Keimlingsstadium unter der Erde. Die zweite Aprilhälfte war außerordentlich kühl, die Temperaturen stiegen nur auf wenige Grade über Null bei Tage, nachts erreichten sie vielfach den Nullpunkt und sanken in den Nächten vom 24. bis 26. April auf minus fünf Grad ab. Das Wachstum der Rüben wurde vollkommen unterbunden. Erst Anfang Mai traten höhere Temperaturen auf. Niederschläge in Form von Gewittern erstreckten sich auf einzelne Gebiete, wobei teilweise eine stärkere Verschlemmung der Rübenfelder eintrat.

Um diese Zeit liefen auch die ersten Meldungen über das Auftreten von Rübenschädlingen seitens der Rübenanbauer ein. Genaue Befallskontrollen ergaben ein starkes Auftreten des Moosknopfkäfers in einzelnen Gemeinden südlich von Regensburg.

Neben dem Moosknopfkäfer befanden sich auf den im Keimlingsstadium befindlichen Rüben Blasenfüße, Springschwänze und Erdflöhe, die durch ihre Fraßtätigkeit eine Wachstumsbehinderung verursachten. Gegen Ende der ersten Maidekade nahm das Auftreten des Moosknopfkäfers in einzelnen Gebieten einen Umfang an, der zu großen Sorgen Anlaß gab. Besonders bei Monogerm-Saatgut machten sich diese Schäden stark bemerkbar. Die Masse der Pflanzen (etwa 50—60%) zeigte typische Lochfraßstellen am Wurzelhals bzw. Schabfraß- und Lochfraßstellen an den Blättern. Am 9. und 10. Mai saßen die Moosknopfkäfer auf der Blattoberseite und fraßen dort. Sie konnten trotz ihrer Kleinheit mit bloßem Auge wahrgenommen werden.

Verschiedentlich wurde mit Gamma- bzw. Gamma-DDT-Mitteln in überhöhten Konzentrationen mit einem hohen Wasserausstoß von etwa 600—800 Ltr./ha gespritzt. Das Spritzgestänge wurde tief gestellt. Nachdem tagelang eine ausgesprochene Trockenheit herrschte, wurde empfohlen, die Spritzung in die Morgenstunden bei Tau zu verlegen; das Zusammenfließen der Spritzflüssigkeit bis zum Herzen der Pflanze bzw. bis zum Wurzelhals war auf diese Art und Weise gewährleistet. Die Spritzerfolge sind als ausgesprochen gut zu bezeichnen. Die Wirkung der Spritzmittel war noch nach Tagen zu beobachten. Moosknopfkäfer, Springschwänze und Blasenfüße traten auf den gespritzten Feldern nur noch ganz vereinzelt auf und dürften wohl aus der Umgebung bzw. aus dem Boden zugewandert sein.

Vielerorts war man über das Schadausmaß des Moosknopfkäfers noch vollkommen im unklaren. Die Schäden wurden teils gar nicht erkannt oder zum Teil mit Wurzelbrand verwechselt, der im Endstadium gewisse Ähnlichkeit mit dem Moosknopfkäferschaden hat.

Bezeichnend ist, daß speziell bei Monogerm-Saatgut ein Großteil der schwach auflaufenden Pflanzen bzw. Kümmerpflanzen Einstichstellen von Moosknopfkäfern aufwiesen, während Pflanzen im 4—6-Blattstadium kräftig und gesund waren.

Beim Verhacken und Vereinzeln der Rüben mußte besonders darauf geachtet werden, daß nur diese kräftigen Rüben stehen blieben, da die schwächeren Pflanzen noch nicht aus dem gefährdeten Stadium heraus waren und eventuell eingehen konnten.

Der Moosknopfkäfer wird im Regensburger Gebiet seit Jahren beobachtet. Bisher wurde jedoch nur ein einziger Fall einer Schadkalamität bekannt. Nachdem die Rüben in den vergangenen Jahren durch die außerordentlich günstige Witterung im Wachstum stark gefördert wurden, wuchsen die Rüben diesem Schädling „aus dem Rachen". Heuer blieben die Rüben durch die ungünstige Witterung im Wachstum stark zurück. Die Schäden, die der Moosknopfkäfer an den Rüben verursachte, waren zu groß, als daß die Rübe damit fertig geworden wäre. Bezeichnend ist, daß Rüben, die das 4—6-Blattstadium erreichten und mit ihren Wurzeln den Schluß an die Bodenfeuchtigkeit gefunden hatten, zügig zu wachsen begannen, während geschädigte Rüben „sitzen blieben" und zum Teil eingingen.

Es wird in den kommenden Jahren noch einiger Untersuchungen und Beobachtungen bedürfen, um eine Schädlingskalamität vorhersagen zu können, um gegebenenfalls durch vorbeugende Maßnahmen (Saatgutpuderung, Fruchtfolge, Bodenbehandlungen usw.) den Schädling wirtschaftlich bekämpfen zu können.

Graf Hoyos

Massenvorkommen von Halmfliegen (*Chloropidae*) an Gebäuden

Beinahe in jedem Frühjahr und im Herbst erhält die Landesanstalt kleine Fliegen übersandt, von denen stets berichtet wird, daß eine Schadwirkung nicht beobachtet werden kann. Da die Tiere in Scharen an Sonnenseiten von Häusern auftreten, abends gelegentlich in die Wohnräume eindringen und die Hauseinwohner belästigen, erfolgen Anfragen über Bekämpfungsmaßnahmen.

Diese Lästlinge sind im allgemeinen Halmfliegen oder Grünaugen und gehören der Art *Thaumatomyia notata* MEIGEN an. Ihre Körpergröße beträgt 2,5—3 mm. Charakteristisch für diese Fliegen sind weniger die im Leben grün schillernden Augen als vielmehr die glasklaren Flügel, welche in Ruhestellung waagerecht den Hinterleib überdecken, ferner der verhältnismäßig große Kopf mit dem dreieckigen Stirnfeld sowie die scharf abgegrenzte schwarz-gelbe Zeichnung auf Rücken und Hinterleib.

Halmfliegen legen die Eier auf die Blätter verschiedener Gräser sowie auch auf junge Getreidepflanzen ab. Bekannt ist die Gelbe Halmfliege (*Chlorops pumilionis*), auch Weizenhalmfliege genannt, da sie vornehmlich Weizen befällt. Ihre Larven fressen in den Halmen, verhindern dadurch die volle Entwicklung der Ähren und verursachen das Sitzenbleiben der Pflanzen. Einige ausländische Halmfliegen dagegen setzen die Eier in Eigelegen von Heuschrecken oder in den Eikokons von Spinnen ab. Für einheimische Arten werden als Entwicklungsdauer zwei bis drei Monate angegeben, d. h. zwei Generationen pro Jahr, soferne die Fliegen im zeitigen Frühjahr mit der Eiablage beginnen. Die Gelbe Halmfliege befällt außer der Frühjahrs- auch die Wintersaat und überwintert als Larve im Wurzelhals der Getreidepflanzen. Andere Halmfliegenarten überstehen den Winter als Vollkerfe. Sie sind im Herbst in Massen anzutreffen bei der Suche oder auf dem Flug in die Winter-

quartiere. Als Rastplätze benutzen Halmfliegen dabei helle und von der Sonne beschienene Mauern. Wenn es abends kühl wird, dringen die Fliegen in die noch warmen Wohnräume ein oder suchen einen anderen geschützten Schlafplatz auf, der unter Umständen gleichzeitig als Winterquartier dient. Es kommen hierfür in Frage: dicht berankte Mauern, Hohlräume hinter Holz- und Blechverschalungen von Mauerwänden, Speicherräume und dergleichen. Mit dem Absinken der Temperatur verfallen sie in Kältestarre. Es wird berichtet, daß Halmfliegen Temperaturen bis zu —20° C schadlos zu ertragen vermögen. Sobald es im Frühjahr warm wird, erwachen die Fliegen und verlassen zu Hunderten die Winterquartiere. So kommt es, daß gerade im Frühjahr Scharen dieser Halmfliegen beobachtet werden können. Die niedere Temperatur der Frühjahrsnächte treibt die Tiere in Wohnungen und andere geschützte Hohlräume.

Eine eigentliche Schadwirkung verursachen die Fliegen, die in Wohnräumen und an Mauerwänden angetroffen werden, nicht. Die Fliegen können nicht stechen und dürften auch als Krankheitsübertrager nicht in Frage kommen, da sie weder während der Entwicklung noch während des Lebens mit infektiösen Stoffen in Berührung kommen. Unangenehm sind die Tiere nur, wenn sie einige Abende hintereinander in Massen in Wohnräume eindringen.

Die Bekämpfung dieser Fliegen in Wohnräumen erfolgt am besten durch Ausräuchern. Auch ohne Chemikalien lassen sich die Fliegen bekämpfen und vorbeugend fernhalten. Man muß nur die Fenster geschlossen halten, um entweder das Eindringen zu verhüten oder die gefangenen Tiere, die empfindlich gegen Trockenheit sind, zum Absterben zu bringen. Sollte jedoch jedes Jahr dieselbe Fliegenplage zu beobachten sein, dann ist es zweckmäßig, den Ursprungsherd der Plage ausfindig zu machen und zu vernichten, also z. B. ungepflegte Grasflächen regelmäßig mähen, nichtblühende Berankung mit einem Strahl kombinierter DDT-Lindan-Präparate oder anderer Insektizide abspritzen. Ferner ist es zweckmäßig, Mauerwände, die den Fliegen als Tummelplatz dienen, ebenfalls mit Lindan-DDT-haltigen Insektiziden zu behandeln.

Laubmann

Pflanzenschutztechniker berichten

Bekämpfung des Gartenlaubkäfers auf Wiesen

Der Engerling des Gartenlaubkäfers (*Phyllopertha horticola* L.) tritt auf den Wörnitz- und Egerwiesen des südlichen Rieses immer wieder, bald schwächer, bald stärker, auf. Bereits in den Jahren 1950/51 wurden deshalb vom Landwirtschaftsamt Nördlingen Bekämpfungsversuche mit einer Anzahl von Hexamitteln angestellt. Sie wurden damals im zeitigen Frühjahr ausgebracht, und man versuchte, die Mittel mit einem hohen Aufwand von Wasser und Jauche einzuschwemmen, um die zu dieser Zeit bereits flach unter der Grasnarbe lebenden Engerlinge abzutöten. Daß das nur sehr unvollkommen gelang, zeigten die nachfolgenden Zählungen und weitere Schäden. Vermutlich war das Hexa sehr rasch aus den obersten Schichten verdampft, ohne erst in die Bekämpfungszone einzusickern. Auf den Wörnitzwiesen machten einge Sommerhochwasser dem Befall ein Ende. An der Eger wurden große Flächen umgebrochen und dabei die Engerlinge vernichtet. Auf den einige Jahre später wieder zu Wiesen gemachten Grundstücken zeigte sich bisher kein neuer stärkerer Befall. Dagegen wurden seit 1956 einzelne Schadstellen auf den weiter egeraufwärts gelegenen Wiesen der Gemeinden Enkingen und Appetshofen beobachtet. Im Jahr 1956 waren es nur wenige Quadratmeter, die den meisten Bauern gar nicht auffielen. 1957 war der Schaden bereits so groß, daß vom Landwirtschaftsamt eine Bekämpfung angeregt wurde. Wegen der hohen Kosten konnte jedoch eine allgemeine Bekämpfung nicht erreicht werden. Erst als ab August 1958 ein ganz erheblicher, z. T. großflächiger Schaden auf etwa 16 ha Wiesen sichtbar wurde, konnte eine geschlossene Bekämpfung erreicht werden.

Zwischen dem 10. und 12. Dezember wurden je Hektar 100 kg Streuviton mit Kali gemischt ausgebracht. Viele Bauern fuhren sofort Jauche darüber. Kurz nachher fielen auch stärkere Niederschläge, im zweiten Dezemberdrittel 19,3 und im dritten Dezemberdrittel 41,3 mm. Im folgenden Halbjahr fielen im:

Januar	43,6 mm	März	22,1 mm	Mai	102,2 mm
Februar	6,0 mm	April	32,2 mm	Juni	29,0 mm

Zur Erfolgskontrolle wurde neben mehreren vorhergehenden Stichproben am 14. Mai und 26. Mai 1959 über das ganze Gelände verstreut eine große Anzahl von Grabungen und Auszählungen vorgenommen.

Ergebnis von 13 Zählungen am 14. Mai ∅ je qm:

Engerlinge		Puppen		Gesamt
lebend	tot	lebend	tot	tot
4,9	21,2	10,5	49,8	17,7%
= 5,6%	= 24,5%	= 12,1%	= 57,8%	82,3%

Zu diesen Zahlen ist aber zu bemerken, daß bei Puppen die Feststellung, ob sie tatsächlich abgestorben sind, nicht immer mit Sicherheit gemacht werden kann. Deshalb wurden nur diejenigen Puppen als tot gezählt, die absolut kein Lebenszeichen gaben.

Zählungen am 26. Mai, ∅ aus sechs Zählungen je qm ergaben folgende Zahlen:

Engerlinge		Puppen		Käfer	
lebend	tot	lebend	tot	lebend	tot
7,3	11,3	8	40	12	2

Dieses Ergebnis war völlig deprimierend. Es stellt sich aber nachträglich heraus, daß zwei Grabungen auf ein Grundstück fielen, das irrtümlicherweise nur die Hälfte der angegebenen Mittelmengen erhalten hatte. Fast sämtliche Tiere waren noch am Leben. Unter Außerachtlassung dieser beiden Grabungen lag auch hier das Abtötungsergebnis bei etwa 80%. Bei den insgesamt 17 berechenbaren Grabungen schwankte das Ergebnis zwischen 65 und 92%. In keinem Fall wurde ein Ergebnis von 95%, wie man es z. B. bei der Maikäferbekämpfung zu einem Dauererfolg für notwendig hält, erreicht. Während der Heuarbeiten schwärmten die Käfer nach Angabe der Bauern kräftig. Es sah alles nach einem Mißerfolg aus. Desto größer war die Überraschung, als sich im Herbst 1959 auf keiner der behandelten Wiesen, mit Ausnahme des zu schwach behandelten Grundstückes, irgendein feststellbarer Schaden zeigte. Dagegen hatte das zu gering behandelte Grundstück fast Totalschaden; die halbe Gabe hatte also praktisch keine Wirkung gehabt. Außerdem waren auf weiter westwärts gelegenen, ebenfalls unbehandelten Grundstücken kleinere und größere Schadstellen zu finden. Die Witterung war 1959 einer starken Vermehrung günstig gewesen.

Nun stellte sich die Frage, wie nach dem so schlechten Grabungsergebnis der so überraschend gute Erfolg zustande gekommen war. Ohne Zweifel hatten die Niederschläge im Winter den Wirkstoff gut eingebracht. Seine Wirkung reichte aber anscheinend nicht zur sicheren Abtötung der bereits ein dreiviertel Jahr alten Engerlinge des Jahres 1958 aus. (Es muß auch der natürliche Totfall noch berücksichtigt werden.) Es ist auch kaum anzunehmen, daß die Fortpflanzungsfähigkeit der Käfer gestört war. Die Grenzen an dem einen schwach behandelten Feld waren klar. Mit Sicherheit wurden aber doch anscheinend die frischgeschlüpften Larven des Jahres 1959 abgetötet. Man kann annehmen, daß die Hexamittel infolge der zu dieser Zeit besonders hohen Temperatur einen besonders starken Dampfdruck entwickelten. Ob dieser Umstand nun die Voraussetzung für den Erfolg war oder ob auch bei kühlem Sommerwetter die Wirkung ausreichend gewesen wäre, läßt sich wohl schwer sagen.

Heu und Grummet rochen deutlich nach Hexa, wurden aber vom Vieh gut gefressen. Hingegen waren Kartoffeln, die auf einem Teilstück gewachsen waren, das nachträglich zur Begradigung umgebrochen worden war, für menschliche Ernährung absolut unbrauchbar.

Hahn

Wiesenschnaken (Tipula) im Landkreis Bayreuth, ihr Auftreten und ihre Bekämpfung

Wiesenschnaken konnten im hiesigen Dienstbezirk auf dem Grünland schon immer beobachtet werden, vor allem in den feuchteren Niederungswiesen. Das zahlenmäßige Auftreten hielt sich jedoch bis zum Jahre 1955 in Grenzen. Größere bzw. umfangreiche Schäden wurden bis zu dieser Zeit nicht festgestellt.

Erstmals im Jahre 1956 traten örtliche Schädigungen in den Gemeinden Kirchenpingarten und Tressau an Rüben und z. T. an Sommergetreide auf. Das Ausmaß des Schadens war jedoch so gering, daß Bekämpfungsmaßnahmen nicht notwendig waren. Im Mai 1957 wurde das Landwirtschaftsamt von einem Bauern aus der Gemeinde Neudorf, an der Kronach gelegen, gebeten, wegen eines ihm bisher unbekannten Schädlings nach dem rechten zu sehen. Von einem ca. 4 Tgw. großen Gerstenschlag war zu diesem Zeitpunkt bereits 1 Tgw. kahl gefressen, 1 weiteres Tgw. stark gelichtet. Die Kontrolle ergab, daß die Schädigung durch die Larven der Wiesenschnaken verursacht wurden. Da über die Bekämpfung der Tipula noch keine eigenen Erfahrungen vorlagen, wurde zum Köder-Verfahren gegriffen. Auf einem 2 Tagwerk großen Schlag wurde versuchsweise mit E 605 vergiftete Weizenkleie ausgebracht. Bei der am darauffolgenden Tage durchgeführten Kontrolle lagen zehntausende von Larven auf der am Vorabend abgestreuten Fläche. Mehrere Auszählungen ergaben auf den stärker befallenen Stellen bis zu 208 Larven je qm. Eine Kontrolle der Felder in der näheren Umgebung ergab ebenfalls stärkeren Tipulabefall, und so wurden noch weitere 20 Tagwerk Sommergetreide und Rüben auf die oben genannte Art und Weise behandelt. Im gleichen Frühjahr wurden außerdem in den Gemeinden Eckersdorf, Lienlas und Tressau zu Sommerweizen (nach Umbruch) und zu Futterrüben chemische Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt.

In den Jahren 1958 und 1959 mußten in den schon im Vorjahr betroffenen Gemeinden infolge der stärkeren Zunahme der Wiesenschnake wesentlich größere Flächen mit chemischen Mitteln behandelt werden; 1959 waren es bereits ca. 40 ha. Der Erfolg mit dem Köderverfahren war in jedem Falle gut, die Abtötung der Larven meist 100%ig.

Zur Durchführung des Bekämpfungsverfahrens selbst:

Einhundert (100) ccm E 605 f wurden mit 4 l Wasser verdünnt, diese Lösung unter 17 Pfund grobschalige Weizenkleie gemischt und diese krümelige Masse bei nicht zu windigem Wetter abends bei Sonnenuntergang auf 1 Tgw. gefährdeter Fläche breitwürfig ausgestreut.

Die in den zürückliegenden drei Jahren vom Landwirtschaftsamt Bayreuth gemachten Erfahrungen werden wie folgt zusammengefaßt:

1. In den von Tipula befallenen Gebieten sind Schläge, die an Dauergrünland oder Wechselwiesen angrenzen, besonders gefährdet; ebenso Flächen, die im Vorjahre mit Klee oder Kleegras bebaut waren.
2. Da auf den befallenen Flächen anfangs vielfach kleinere schüttere Stellen zu beobachten sind, ist es unbedingt notwendig, diese Flächen öfters zu kontrollieren und, wenn notwendig, sofort Bekämpfungsmaßnahmen einzuleiten. Als kritische Zahl bei Auftreten des Schädlings wird im Ackerbau allgemein die Zahl 30/qm in der Literatur genannt; bei Rüben und Kartoffeln dürfte, nach eigener Anschauung, diese Zahl bei ca. 6/qm liegen.
3. Versuchsweise durchgeführte Bepuderung des Saatgutes mit Saatgutpuder in doppelter Konzentration erübrigte auf einem gefährdeten Feld eine weitere Bekämpfung. Kalkstickstoff, 2 dz/ha bei Spitzen des Getreides gegeben, führte zu keinem Erfolg.
4. Als natürliche Feinde der Tipula dürften anzusehen sein: Stare, Krähen, Kiebitze und Möven. Sie sind meist in größeren Scharen vor allem auf den befallenen Wiesen zu beobachten. Dazu käme noch Hausgeflügel in der näheren Umgebung des Dorfes.
5. Eine Vereinfachung der Bekämpfung durch Kombination von Wuchsstoffanwendung gegen Unkraut und eines zur Tipulabekämpfung anerkannten Spritzmittels scheint nach den bisherigen Erfahrungen nicht möglich. Die Bekämpfung der Tipula war jeweils bei der Bildung des 1. bis 3. Blattes bei Getreide notwendig und kann auf keinen Fall verzögert werden. Grötsch

Starke Hausmausplage beseitigt

In den letzten beiden Monaten des verflossenen Jahres mußte ein Hauptaugenmerk auf das spontane Überhandnehmen der Mäuseplage in Haus und Hof gerichtet werden. Durch die trockene und heiße Witterung der Spätsommermonate war die Massenvermehrung der Feldmäuse außerordentlich begünstigt worden. Die Folge war, daß es zu ziemlichen Schäden auf Grünland und Kleeschlägen kam.

Infolge der besonderen Eigenart der Besiedlung des Landkreises — die 31 Gemeinden setzen sich aus 205 Ortschaften zusammen — zählt jede Gemeinde durchschnittlich über 6 Ortschaften. Allein 7 Gemeinden umfassen 10—14 Orte. Die 30 Landgemeinden mit ihren 191 Ortschaften teilen sich in 1700 Wohngebäude, so daß im Durchschnitt schon 9 Anwesen eine Ortschaft bilden.

Bei 9 Anwesen und weniger stellt jedes Gehöft ein Außenanwesen dar, d. h. es grenzt unmittelbar an die Flur. Hieraus ergibt sich eine Erklärung für die massenhafte Einwanderung der Mäuse in die Wohn- und Wirtschaftsgebäude zu Beginn der kalten Jahreszeit. Nachdem die Dachböden der Bauernhäuser mit wenigen Ausnahmen für die Lagerung von Brot-, Futter- und Saatgetreide verwendet werden, fanden die Schädlinge hier reichlich Nahrung. Aber nicht nur durch Fraß an Vorräten fielen sie unangenehm auf, sondern auch durch ihr ruhestörendes nächtliches Gepolter über den Schlafräumen der Hausbewohner. Alteingesessene Bauern erzählten, daß sie noch nie eine solche Mäuseplage in den Häusern erlebt haben.

Für ihre rasche Bekämpfung reichten die vorhandenen Katzen nicht aus, zumal sie nicht in jedem Anwesen gehalten werden. Man schritt deshalb zu anderen Maßnahmen. So wurde die Aufstellung von 15—20 Stück der kleinen Totschlag-Mausfallen in den Ecken und Winkeln einer Etage empfohlen. Diese Fallen kamen im Wechsel täglich in einem anderen Stockwerk zur Aufstellung, dadurch wurden die kleinen Nager verwirrt und gingen leichter in die Fallen. Auf diese Weise wurden in mehreren Häusern in ganz kurzer Zeit bis zu 70 Mäuse gefangen. Sehr erfolgreich war auch die Anwendung von Cumarin-Fraßködern — ein Gemisch aus Haferflocken, Weizenmehl und Zucker —. Mit diesem Köder wurde gleichzeitig auch mancher Rattenherd beseitigt.

In zwei Gemeinden kamen in dieser Zeit gemeinsame Rattenbekämpfungen mit Hilfe der gemeindlichen Auslegedienste zur Durchführung. Alle Anwesensbesitzer nahmen die Auslegedienste mit Freuden auf, um der Nagerplage, ganz gleich, ob es sich um Ratten oder Mäuse handelte, Herr zu werden.

Eindringlich wurde vor der Verwendung von Giftgetreide im Bauernhof selbst gewarnt. Denn hier ist die Gefahr, daß bei unsachgemäßem Gebrauch Tierverluste — z. B. bei Geflügel — eintreten, besonders groß. Stauber

Sonstiges

Ehrung von Pflanzenschutzwarten

Friedberg/Schw. Auf der gut besuchten Pflanzenschutztagung des Landkreises am 19. 1. 1960 wurde den Pflanzenschutzwarten Josef Brunnenmeier, Eurasburg, Jakob Fischer, Ried, Johann Häberle, Steinach, Johann Klotz, Hörmannsberg, Michael Sturm, Mühlhausen/Bergen, Martin Vötter, Hochdorf, und Michael Wenger, Mering, von Landwirtschaftsrat Piendl als Anerkennung für die geleistete erfolgreiche zehnjährige Tätigkeit die Urkunde der B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz überreicht.

Vilsbiburg/Ndb. Am 24. 3. 1960 veranstaltete das Landwirtschaftsamt im Kath. Gesellenhaus eine Pflanzenschutztagung, auf welcher der Pflanzenschutzwart Josef Seebauer, Rampoldstetten, durch Überreichung der Urkunde der Landesanstalt durch Landwirtschaftsdirektor Cramer für seine zehnjährige Tätigkeit geehrt wurde.

Personalien

Auf eine 40jährige Tätigkeit als Züchter der „Fränkischen Luzerne“ konnte am 19. 5. 1960 Fritz Schmidt, Gnodstadt/Ufr., zurückblicken.

Am 25. 5. 1960 verstarb in München im 78. Lebensjahr der bekannte Zoologe Geheimrat Prof. Dr. Dr. Dr. Dr. Reinhard Demoll. Neben seiner Tätigkeit an der Ludwig-Maximilians-Universität München leitete er als Nachfolger von Professor Dr. Hofer auch die Bayerische Biologische Versuchsanstalt, die zur Ehrung beider bereits vor längerer Zeit den Namen „Hofer-Demoll-Institut“ erhielt. Er verfaßte unter anderen auch die beiden weit über die Fachkreise bekannt gewordenen Bücher „Bändigt den Menschen“ und „Ketten für Prometheus“ und gründete 1950 die „Gesellschaft für Ernährungsbiologie“.

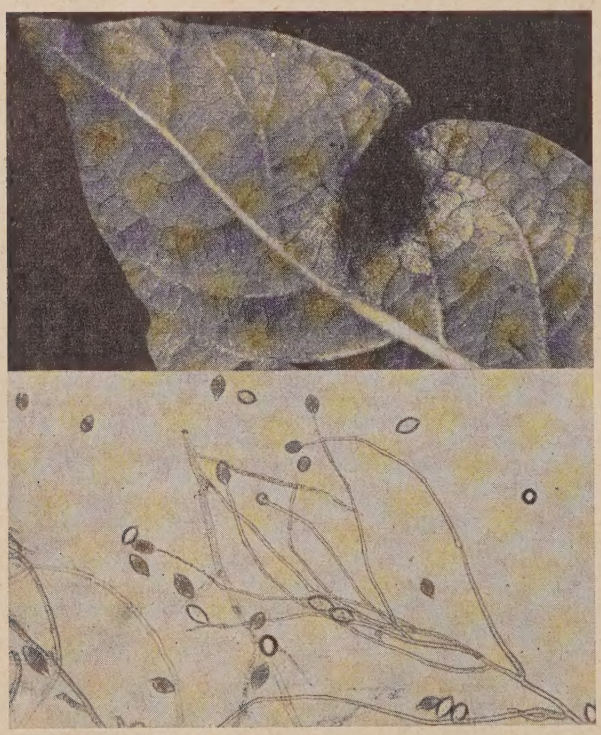
Warn- und Meldedienst

Ohne örtliche Beobachtung von Testsorten kein wirksamer Phytophthora-Warndienst

Wie unentbehrlich der Warndienst im Rahmen der Phytophthora-Bekämpfung ist, hat in besonderem Maße das vergangene Jahr vor Augen geführt. Wer 1959 noch nach der alten Faustregel (Spritzbeginn beim Schließen der Reihen, Spätsorten nicht vor Anfang Juli) vorgegangen ist, hat in nördlichen Gebieten Bayerns Abwehrmaßnahmen völlig umsonst getroffen, weil es hier infolge der Trockenheit zu gar keinem Krankheitsauftreten gekommen ist; in südlichen Gebieten — mit regional teilweise stärkeren Niederschlägen — hat er dagegen feststellen müssen, daß die Termine dieses „blinden" Verfahrens örtlich entweder zu früh oder aber auch — z. B. in einigen Lagen des Alpenvorlandes — teilweise zu spät lagen. Strebt man also Treffsicherheit und Wirtschaftlichkeit der Phytophthora-Spritzungen an (letzteres ist für die Praxis in steigendem Maße wichtig!), wird man auf einen regionalen und lokal gut funktionierenden Warndienst nicht verzichten können.

Wie dieser Warndienst im Hinblick auf die Phytophthora-Abwehr arbeiten muß, darauf hat in den letzten Jahren Dr. Malmus zur Genüge hingewiesen. Es kann daher verzichtet werden, an dieser Stelle auf grundsätzliche Fragen der Organisation und Methodik wie auch auf die in diesem Zusammenhang wichtige Funktion der Landwirtschaftsämter näher einzugehen. Dagegen scheint es auf Grund letztjähriger Erfahrungen wichtig, noch einmal speziellere Fragen der Beobachtung aufzugreifen:

1. Das Prinzip des derzeitigen Phytophthora-Warndienstes in Bayern beruht auf der Erkenntnis, daß unter örtlich gleichen Verhältnissen anfällige Frühsorten um einige Tage früher als mittelfrühe und diese wiederum 10 bis 14 Tage früher als Spätsorten befallen werden.



Nur Feststellung des Phytophthora-Erstbefalls an Testsorten ermöglichst rechtzeitige Warnungen für die Spritzung nächstfolgender Reifegruppen.
Oben: Anfangssymptome blattunterseits; für Phytophthora typisch ist der weiße Pilzrasen an der Grenzzone des Blattfleckens. Unten: Mikroskopisches Bild von Sporen (ca. 200×). Zweifel bei der Feldbeobachtung behebt nur der mikroskopische Nachweis.
Phot. Klewitz

2. Anfällige Sorten (= Testsorten) innerhalb der einzelnen Reifegruppen sind u. a.:

a) Frühe Sorten (zur Ermittlung der jährlichen Phytophthora-Ausgangsposition und der Warntermine für mittelfrühe Sorten), vorgekeimt und nicht vorgekeimt: Erstling (= Typ-Sorte), Vera, Imme, Königsniere, Leona, nur vorgekeimt: Saskia, Sieglinde.

b) Mittelfrühe Sorten (zur Ermittlung der Warntermine für späte Sorten), nicht vorgekeimt: Bona (= Typ-Sorte), Saskia, Sieglinde, Climax, Tempo, Hansa, Grata, Fina.

3. Nur wenn es gelingt, den Erstbefall einer Testsorte zu erkennen, ist örtlich noch Zeit vorhanden, durch sofortige Spritzung die nächstfolgende Reifegruppe vor Infektionen zu schützen. Der vorbeugende (= prophylaktische) Effekt jeder Phytophthora-Spritzung bleibt also unverändert erhalten. Nur wird dieser nicht mehr wie bisher auf „blindem" Weg, sondern mittels „gezielten" Vorgehens erreicht, wodurch sich Anfangsspritzungen ausschalten lassen, die mit Sicherheit umsonst gewesen wären.

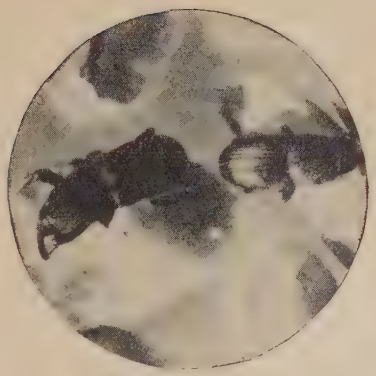
4. Über den Begriff „Erstbefall" sollten bei keinem Beobachter noch irgendwelche Zweifel bestehen. Wird der Befall einer Testsorte erst dann erkannt, wenn schon zahlreiche Pflanzen erkrankt sind oder unter Umständen bereits der ganze Bestand durchseucht ist (gilt für den Laien oft als Erstbefall!), reicht in der Regel die Zeit nicht mehr aus, um Sorten der nachfolgenden Reifegruppe noch zu schützen. Auch wenn an diesen noch kein Befall erkennbar sein sollte, können durchaus schon Infektionen erfolgt sein, gegen die vorzugehen — auch bei sofortiger Spritzung — nicht mehr möglich ist.

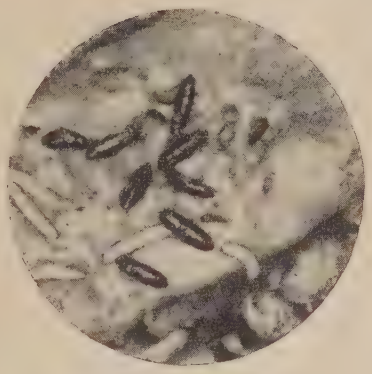
Wirksam ist die Beobachtungsmethode mittels Testsorten nur dann, wenn schon die Anfangsmerkmale an vorerst nur wenigen Einzelpflanzen erkannt werden. Dieses ist keineswegs leicht und bedarf oft langwieriger Untersuchungen (Pflanze für Pflanze und Blatt für Blatt!). Wie diese Anfangssymptome aussehen, die fast immer zunächst an Blattspitzen oder -rändern (hier hält sich am längsten das für die Sporenkeimung erforderliche Wasser) zu finden sind, zeigt die obere Abbildung. Besonders ehrenamtliche Beobachter, für die diese Tatsachen teilweise noch neu sind, seien auf dieses Bild hingewiesen. Für Phytophthora-Befall typisch ist der bei Feuchtigkeit stark ausgeprägte weiße Pilzrasen an der Grenzzone der braun-schwarzen Blattflecken blattunterseits. Keine andere Kartoffelkrankheit hat dieses Erscheinungsbild!

5. Wenn bei trockenem Wetter kein Schimmelrasen feststellbar ist, sind Zweifel durchaus berechtigt, da braun-schwarze Blattflecken allein auch durch zahlreiche andere parasitäre oder nichtparasitäre Krankheiten verursacht werden können. In solchen Fällen gibt nur der mikroskopische Nachweis sicheren Aufschluß. Ehrenamtliche Beobachter wenden sich hierzu mit dem fraglichen Blattmaterial (in frischem Zustand) an das zuständige Landwirtschaftsamt. Soweit hier ein mikroskopischer Nachweis noch nicht geführt werden kann (die Methodik wurde im Praktikum der bisherigen PST-Lehrgänge am Beraterseminar in Dachau an sich erläutert und geübt), schickt man das fragliche Blattmaterial an den zuständigen Bez.-Pflanzenschutzberater oder an die Landesanstalt selbst. Wie Phytophthora-Sporen unter dem Mikroskop aussehen, zeigt die untere Abbildung.

6. Für die Beobachtung haben sich in den letzten Jahren gesondert angelegte Testparzellen in zahlreichen Landkreisen bewährt. Der gleiche Erfolg ließe sich auch durch Beobachtung von Testfeldern erreichen, wenn man rechtzeitig im Landkreis Bestände mit anfälligen Sorten in phytophthoragefährdeten Lagen erkundet und diese in der kritischen Zeit fortlaufend aufsucht.

7. Die Beobachtung an frühen Testsorten muß Mitte Juni beginnen und über die mittelfrühen Sor-





Hier fehlt Pyrethrum!

In der Bundesrepublik Deutschland beträgt der Gesamtverlust durch Vorratsschädlinge über 2 Milliarden DM, davon allein durch den Kornkäfer 120 Millionen DM an Lagergetreide. Die Wissenschaft hat festgestellt, daß viele Insektenarten gegen chlorierte Kohlenwasserstoff- und organische Phosphor-Insekticide starke Abwehrstoffe entwickelt haben. So wird die Schädlingsbekämpfung immer schwieriger. Hier hilft Pyrethrum, das Insekticid der Natur.

Pyrethrum gibt radikalen Sofort-Effekt

Afrikanisches Pyrethrum wirkt sofort und radikal. Kein Insekt widersteht seiner Vernichtungskraft. Keinem Schädling gelingt es, gegen Pyrethrum resistent zu werden. Es wirkt sofort tödlich auf fliegende und kriechende Insekten aller Art. In der Mischung mit Synergisten wird die unerreichte Vernichtungskraft von Pyrethrum noch um ein Vielfaches gesteigert. Pyrethrum ist unschädlich für Warmblütler, es verändert und verdirbt nichts.

Wenn es also um erfolgreiche Insektenvernichtung geht, dann denken Sie an

AFRIKANISCHES PYRETHRUM mit radikalem Sofort-Effekt

African Pyrethrum Technical Information Centre Ltd.,
P. O. Box 420, Nakuru/Kenia

APTIC-Repräsentanten für Deutschland:
Hans D. Sommerhoff & Ko., Hamburg 11, Alter Wall 12

AFRIKANISCHES PYRETHRUM

ten — je nach Befallssituation — bis August/September fortgesetzt werden.

Dem Warndienst ist mit den Beobachtungen nur dann gedient, wenn der festgestellte Erstbefall auf dem üblichen Wege (vorfrankierte Karten) sofort gemeldet wird. Schon wenige Tage Verzögerung können die Schlagkraft des Warndienstes gefährden, weil die regional und lokal auszulösenden Warnungen nicht mehr rechtzeitig genug an die Praxis gelangen.

8. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß wichtigste Voraussetzungen für die Wirksamkeit des Phytophthora-Warndienstes sind:

a) ab Mitte Juni fortlaufende Beobachtung der Testsorten (an Hand von Testparzellen oder Testfeldern),
b) örtliche Feststellung des tatsächlichen Erstbefalls (siehe Abbildung) und
c) dessen sofortige Meldung an lokale und regionale Warndienststellen.

Nur zuverlässige Einhaltung dieser Bedingungen durch einen jeden der zahlreichen amtlichen und ehrenamtlichen Beobachter ermöglicht die örtlich zeitgerechte Herausgabe von Wornungen, ohne die weder Treffsicherheit noch höchste Wirtschaftlichkeit der Phytophthora-Bekämpfung garantiert sind. Diercks

Hinweise für die Warndienst-Beobachter im Monat Juni

Ackerbau

Rübenblattlaus: Läuse blauschwarz, geflügelte und ungeflügelte, zunächst nesterweises Auftreten. — Schadbild: Blätter gekräuselt. Meldung: über Befallsstärke und weitere Verbreitung in den Beständen.

Rübenfliege. Meldung: über Auftreten der zweiten Generation.

Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel: Wärme und Feuchtigkeit fördert mit dem Schließen der Kartoffelreihen die Ausbreitung des Pilzes. — Schadbild: an den Blättern dunkelbraune Flecke, von der Blattspitze oder anderen Stellen des Blattrandes ausgehend. Flecken sind bei feuchtem Wetter unterseits von einem weißlichen Schimmelrasen umrandet. Bei Trockenheit werden die Flecken spröde und brüchig, der weiße Schimmelrasen verschwindet. Meldung: Erstauftreten. Befallene Sorten und Reifetyp angeben. (Siehe Abb. Seite 84.)

Vergilbungskrankheit der Rüben. Meldung: Blätter auf Besatz mit Grüner Pfirsichblattlaus und Schwarzer Bohnenlaus gemäß Sonderanleitungen kontrollieren.

Blattfleckenkrankheit der Rübe: Pilz benötigt zur Ausbreitung reichliche Niederschläge und hohe Temperaturen. Beobachtung und Meldung gemäß örtlichen Sonderanleitungen.

Erdraupen: siehe Seite 80/81. Meldung: bei Befallsfeststellung.

Obstbau

Apfelwickler: Falter fliegt in der Dämmerung. Auf jedem Vorderflügel in einem dunklen Fleck drei goldglänzende Striche. Eiablage bei Temperaturen über 15° C. Eier als flache, silberglänzende Schüppchen auf den Früchten. Meldung: nach beobachtetem Flug und nach festgestellter Eiablage.

Birnblattsauger: Larven blattlausähnlich, abgeplattet, gelblich, Augen rot. Erwachsene Tiere grün bis rotbraun, sprungfähig, vier durchscheinende Flügel. Mehrere Generationen. Meldung: mit Einsetzen der Massenvermehrung.

Blattläuse: Verschiedene Arten, geflügelte und ungeflügelte Tiere. — Schadbild: Blätter kräuseln, rollen vom Rand her ein, Triebwachstum erlischt. Meldung: Befallsstärke an einzelnen Obstarten bekanntgeben.

Erdbeermilbe: Weißlich, oval, vier Beinpaare, Mit der Lupe zwischen den Haaren der noch unentwickelten Blätter erkennbar. — Schadbild: neu zuwachsende Blätter im Herzen der Pflanze bleiben klein, gekräuselt; Absterben unter Braunverfärbung. Meldung: bei Feststellung.

Rote Spinne: Erwachsene Tiere vier Beinpaare, purpurrot, auf dem Rücken weiße Pünktchen, nur mit Lupe feststellbar. — Schadbild: durch Saugtätigkeit auf den Blättern weißliche feine Flecken. Meldung: bei stärkerem Auftreten.

Schorf: Ausbreitung bei Feuchtigkeit und hohen Temperaturen. Untersuchung und Meldung gemäß örtlichen Sonderregelungen.

Gemüsebau

Großer Kohlweißling: Eier in großen Gelegen auf der Blattunterseite von Kreuzblütlern, leuchtend gelb, kegelförmig, gerippt. Raupe grüngelb gestreift mit schwarzen Punkten. Meldung: Stärke der Eiablage und Raupen.

Nacktschnecken: In regenreichen Sommern. Verstecke werden abends und bei Regen auch am Tage verlassen. Befall ist an Schleimspur und graugrünem Kot zu erkennen. Meldung: bei stärkerem Befall.

Kraut- und Braunfäule der Tomate: Pilz bedarf hoher Luftfeuchtigkeit und einer Temperatur von etwa 20° C. — Schadbild: auf den Blättern graugrüne Flecken, auf der Blattunterseite weiße Pilzrasen. Meldung: sobald die ersten Flecken auf den Blättern sichtbar.

Sellerie-Blattfleckenkrankheit: Ausbreitung nach hohen Sommerniederschlägen. — Schadbild: auf den Blättern gelbbraune bis braune Flecken. Meldung: bei Auftreten der ersten Blattflecken.

Kohlmotte: Raupe grünlich, Kopf schwarz, Länge höchstens 1 cm. — Schadbild: Schabefraß der Raupe unter lockerem Gespinst an der Blattunterseite. Meldung: mit Erscheinen der ersten Raupen.

Erdraupen: siehe Seite 80/81. Meldung: bei Befallsfeststellung. Weigand

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren

Mansfeld, R.: **Vorläufiges Verzeichnis landwirtschaftlich oder gärtnerisch kultivierter Pflanzenarten. Die Kulturpflanze.** Beiheft 2. 659 S., Preis brosch. 65,— DM. Akademie-Verlag, Berlin 1959.

Das Verzeichnis enthält in systematischer Anordnung Pflanzenarten der ganzen Welt, soweit sie landwirtschaftlich oder gärtnerisch kultiviert werden oder früher angebaut wurden. Ausgenommen sind Zierpflanzen und Forstgewächse.

Neben den wissenschaftlichen Hauptnamen sind die wichtigsten Synonyme angegeben. Dann folgen Volknamen, wobei neben den deutschen Bezeichnungen auch französische, englische, italienische, spanische, portugiesische, holländische und russische Namen aufgeführt sind. Weitere Angaben betreffen Heimat, Anbaugebiete, Art der Nutzung, Geschichte und Abstammung.

Das Verzeichnis umfaßt 1430 Arten, Verfasser nimmt an, daß die Zahl der tatsächlich kultivierten Arten 1700—1800 beträgt. Es ist jedoch kaum möglich, ein vollständiges Verzeichnis zu erstellen, da die Literatur z. T. sehr schwer zugänglich ist und für manche Länder Zusammenstellungen über Nutzpflanzen überhaupt fehlen.

Man sollte dem Verfasser aber trotzdem dankbar sein, daß er die vorliegende Zusammenstellung gemacht und sich nicht hat dadurch entmutigen lassen, daß ihm das Material einer über zwanzigjährigen Vorarbeit in den Wirren des Krieges vernichtet worden ist.

Bei dieser Gelegenheit sei gleichzeitig auf das Organ des Instituts für Kulturpflanzenforschung in Gatersleben (Krs. Aschersleben): „Die Kulturpflanze“ hingewiesen, von dem jetzt der 7. Band erschienen ist (1959, 255 S. mit 133 Abb. und 84 S. Anhang; Preis brosch. 38,— DM). Der Band enthält einen Bericht über die Einrichtungen und die Tätigkeit des Instituts sowie eine Anzahl von Originalarbeiten meist genetischen bzw. züchterischen Inhalts. Der Anhang umfaßt eine Liste derjenigen Arten und Varietäten von Kultur- und Wildpflanzen, die im Tauschverkehr vom herausgebenden Institut bezogen werden können. Böning

Griesau, Hans Dieter: **Forschungsvorhaben der Landbau-, Ernährungs- und Forstwissenschaft.** Eine Zusammenstellung der in den einzelnen Instituten der Bundesrepublik Deutschland in Bearbeitung befindlichen wissenschaftlichen Vorhaben. 212 S., Preis kart. 18,50 DM. BLV-Verlagsgesellschaft München, Bonn, Wien 1960.

Die vorliegende Schrift enthält, nach Fachgebieten geordnet, die Forschungsvorhaben sämtlicher Institute des Bundesgebietes der genannten Wissenschaftszweige. Damit wird den Landwirtschaftswissenschaftlern der verschiedenen Fachrichtungen, weiterhin aber auch allen einschlägigen Organisationen sowie der interessierten Industrie ein wertvolles Hilfsmittel in die Hand gegeben, das ihnen erlaubt, sich über die laufenden Forschungen in der Landwirtschaft zu informieren und die darin enthaltenen Angaben als Grundlage für eine Zusammenarbeit zu nehmen.

Böning

Stählin, A., und Schweighart, O.: **Verbreitete Pflanzengesellschaften des Dauergrünlandes, der Äcker, Gärten und Weinberge.** 67 S., brosch. DM 5,80, BLV-Verlagsgesellschaft, München-Bonn-Wien, 1960.

Ohne pflanzensoziologische Kenntnisse wird der heutige Landwirtschaftsberater seinen Aufgaben kaum noch voll gerecht werden können. Neben den früher fast ausschließlich zur Anwendung gekommenen physikalischen und chemischen Methoden muß man heute auch den Aussagewert der natürlichen Pflanzengesellschaften berücksichtigen, wenn man einen Standort richtig beurteilen und Empfehlungen für seine Verbesserung geben will.

Die Pflanzensoziologie ist ein relativ junger Wissenschaftszweig, woraus auch resultieren mag, daß es bisher an einem mehr praktisch ausgerichteten handlichen Buch, in dem die wichtigsten Forschungsergebnisse in kurzer, aber ausreichender und übersichtlicher Form zusammengefaßt sind, gefehlt hat. Die vorliegende Broschüre schließt nunmehr diese Lücke, weshalb sie jedem Berater empfohlen werden kann.

An die Schilderung der wichtigsten Einheiten innerhalb der Pflanzengesellschaften schließt sich jeweils eine Aufzählung der Kennarten an, so daß die Broschüre im besonderen Maße auch ein Hilfsmittel für jeden mit der Materie noch nicht voll Vertrauten sein kann, wenn er nur über genügend botanische Kenntnisse verfügt. Auch der pflanzenschutzliche Fachberater kann heute kaum noch an den Methoden der Pflanzensoziologie vorbeigehen, so daß auch ihm diese Broschüre Nutzen bringen wird. Leider wird der verhältnismäßig hohe Preis der an sich wünschenswerten allgemeinen Verbreitung hinderlich sein.

Diercks

Schöpfer, Siegfried: **Wie wird das Wetter?** Kosmos-Naturführer, 184 Seiten mit 79 Abb. auf 20 einfarbigen und 9 Abb. auf 7 mehrfarbigen Tafeln und 21 Zeichnungen. Preis abwaschbar kart. 8,50 DM, Leinen 9,80 DM. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1960.

Der Verfasser, ein bekannter Meteorologe, will eine leicht verständliche Einführung in die Wetterkunde geben — was ihm auch gelungen ist — und weicht bewußt von der üblichen Form ähnlicher Bücher ab; denn hier wird der Text weitgehend von dem beigegebenen Bildmaterial bestimmt. Der Hauptwert ist auf die Beobachtung der Wolkenbildung, ihr Entstehen und Vergehen, gelegt, welche die Entwicklung des Wetters und damit auch die Voraussage nicht nur für Stunden, sondern unter Umständen auch für Tage möglich macht. Das Entstehen der charakteristischen Wolkenformen bzw. die Wolken bestimmter Wetterlagen werden an 87 eigenen Aufnahmen gezeigt. Außerdem werden die Arbeit der „Wetterfrösche", ihre Instrumente, die Fachausdrücke und das Lesen der Wetterkarten erklärt. Es wird besprochen, was vom Hundertjährigen Kalender, den Bauernregeln, dem Mond und den Tieren als Wetterpropheten zu halten ist, aber auch auf die Fragen einer künstlichen Wetterbeeinflussung durch Atombomben, Hagelabwehr usw. und auf das sogenannte „abnorme" Wetter eingegangen und in Verbindung damit auf die Statistik der letzten hundert Jahre.

Die Anschaffung dieses flüssig geschriebenen Naturführers kann nicht nur allen Landwirtschaftsämtern, Lehrern, Technikern, Landwirten, Gärtnern usw., sondern praktisch jedermann, der sich für das Wetter interessiert, empfohlen werden.

Bollow

Baumeister, Walter, Prof. Dr.: **Das Natrium als Pflanzennährstoff.** 165 S., 27 Abb., Preis 26,— DM. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1960.

Schon im Titel dieser bemerkenswerten Neuerscheinung kommt eine gewandelte Einschätzung der Bedeutung des Natriums für die Pflanzenernährung zum Ausdruck. Während man lange Zeit daran festhielt, im Natrium kein unentbehrliches Nährstoffelement für das Pflanzenwachstum zu sehen, scheint sich nunmehr die Auffassung durchzusetzen, daß auch das Natrium im Stoffwechsel der Pflanze von Bedeutung ist. Verfasser hat sich der Mühe unterzogen, in einer monographischen Bearbeitung die wesentlichen Ergebnisse eines umfangreichen Literaturstudiums über die Frage der Bedeutung des Natriums für die Pflanzen zusammenzufassen und damit zu einer Klarstellung zu kommen. Hierzu wurden die Arbeitsergebnisse von Pflanzenphysiologen, Mikrobiologen, Agrikulturchemikern und Landwirten herangezogen. Die Hauptabschnitte befassen sich mit dem Vorkommen und Zustand des Natriums im Boden, mit seiner Aufnahme durch die Pflanzen, mit dem Vorkommen in der Pflanze und mit seiner Bedeutung für die Pflanzen. Wenn auch im letztgenannten Kapitel die Bedeutung des Natriums für niedere Pflanzen mit behandelt wird, so liegt doch der Nachdruck bei den höheren Pflanzen, wo eine Reihe auch für den Pflanzenpathologen wichtiger Vorgänge wie Auftreten von Mangelsymptomen, Ertragsbeeinflussungen bei Kulturpflanzen, Einwirkung auf wichtige Stoffwechselprozesse (Kohlensäureassimilation, Atmung, Wasserhaushalt, Salzkonzentration) ausführlich behandelt werden. Aus dem zusammenfassenden Schlußabschnitt seien folgende Sätze zitiert, die gewissermaßen das Fazit des Buches enthalten:

„Die angeführten Ergebnisse berechtigen uns ohne jeden Zweifel zu der Feststellung, daß die bisher noch häufig vertretene Ansicht, dem Natrium komme im Pflanzenleben keine Bedeutung zu, nicht länger aufrechterhalten werden kann. Es darf vielmehr als bewiesen angesehen werden, daß auch das Natrium in der Pflanze eine wichtige Rolle spielt. Schwierigkeiten bereitet aber nach wie vor die Tatsache, daß die Pflanzen auf eine Natriumdüngung so unterschiedlich reagieren. Es drängt sich aber als mögliche Erklärung die Ansicht auf, daß das Natrium zwar von allen Pflanzen unterschiedslos benötigt wird, daß aber für die Hauptmasse der Pflanzen dem Natrium nur der Charakter eines Mikronährstoffes zukommt und nur für relativ wenige der Charakter eines Makronährstoffes. Das sind grundsätzlich ähnliche Verhältnisse, wie wir sie auch vom Kalium her kennen, von dem wir ja wissen, daß die Ansprüche der Pflanzen an die Kaliumversorgung sehr unterschiedlich sind."

Ein ausführliches Literaturverzeichnis mit etwa 450 zitierten Arbeiten erleichtert die Einarbeitung in den vielschichtigen Problemkreis. Das Buch ist für alle diejenigen, die sich mit ernährungsphysiologischen und Düngungsfragen befassen, von großer Bedeutung und kann deshalb Pflanzenphysiologen und Agrikulturchemikern sowie Landwirten und Gärtnern zum eingehenden Studium bestens empfohlen werden.

Böning

Sicher ist sicher

für alle Spritzungen gegen die Kraut- und Knollenfäule der Kartoffeln

BASF KUPFER-POLYRAM

Jetzt auch im praktischen 5kg-LUPOLEN-Eimer

Scheffer, F., und Schachtschabel, P.: **Bodenkunde**, I. Teil, „Lehrbuch der Agrikultur-Chemie und Bodenkunde", 5. umgearbeitete und erweiterte Auflage, 232 S. mit 65 Abb., 69 Tab. und einer Farbtafel; Preis: geheftet DM 32.—, Ganzl. DM 35.50, Ferd. Enke-Verlag, Stuttgart, 1960.

Der „Scheffer-Schachtschabel" ist als bodenkundliches Lehrbuch allen Agrikulturchemikern und Bodenkundlern, darüber hinaus aber auch Botanikern, Landwirten, Forstwirten, Meteorologen, Geologen, Mikrobiologen und Mineralogen, soweit sie sich mit bodenkundlichen Fragen befassen, zu einem derart festen Begriff geworden, daß es sich erübrigen dürfte, den Wert dieses Buches, besonders dessen Unentbehrlichkeit für den akademischen Nachwuchs, an dieser Stelle noch einmal grundsätzlich herauszustellen.

Daß schon jetzt — $3^1/_2$ Jahre nach der 4. — die 5. Auflage erschienen ist, dürfte beweisen, wie sehr die Verfasser bemüht waren, ihr Werk dem raschen Fortschritt auf dem Gebiet der Bodenkunde anzupassen. Dementsprechend haben sich auch zahlreiche Ergänzungen und Erweiterungen gegenüber der 4. Auflage ergeben. Unter Beibehaltung der bewährten Stoffeinteilung (Bildung des Bodens — Zusammensetzung des Bodens — Eigenschaften des Bodens — Entstehung der Bodentypen — Bodentypen Mitteleuropas — Bodenbewertung) wurden u. a. folgende Fragen neu aufgenommen: Stoffliche Verlagerungsprozesse, heterogene Jonenverteilung, freie Oxyde des Siliciums, Aluminiums, Eisens und Mangans sowie Dichte, Farbe und Konsistenz des Bodens. Eine z. T. starke Erweiterung erfuhren die Kapitel: Organische Substanz, Entstehung der Tonminerale, Jonenaustausch, Bodenreaktion, Redoxverhältnisse und Bodenstruktur. Die Bodentypen wurden um den Abschnitt „Parabraunerden" erweitert. Begrüßt wird die völlige Umarbeitung der Abschnitte über die einzelnen Pflanzennährstoffe im Boden, von denen für den Phytopathologen in steigendem Maße die Mikroelemente in ihrem engen Zusammenhang u. a. mit Bodentyp, Bodenstruktur, pH-Wert und Düngung Bedeutung erlangen.

Die Stofferweiterung hat eine erhebliche Vermehrung der Seitenzahl (um etwa 85) gegenüber der vorausgegangenen Auflage zur Folge gehabt, obwohl Gliederung und Text noch straffer gefaßt wurden. Die Zunahme der Abbildungen und Übersichten von 31 auf 70 und die der Tabellen von 42 auf 69 dürfte den Wert des Buches vor allem für die Studierenden noch erhöht haben. Besonders erwähnt seien die wiederum zahlreichen Literaturangaben (insgesamt 509), wobei die wichtigsten einschlägigen Arbeiten bis Anfang 1959 Berücksichtigung gefunden haben, so daß der Leser eine umfassende Literaturübersicht vorfindet.

Diese Besprechung eines bodenkundlichen Lehrbuches in einer Pflanzenschutz-Zeitschrift sei Anlaß, ganz kurz auf die grundsätzliche Bedeutung bodenkundlicher Erkenntnisse auch für den modernen Pflanzenschutz hinzuweisen: Bei aller stürmischen Entwicklung auf dem Sektor des chemischen Pflanzenschutzes sollte nicht vergessen werden, daß die Gesundheit der Pflanze im entscheidenden Maße vom Standort, und das heißt in Hinblick nicht nur auf nichtparasitäre, sondern z. T. auch für parasitäre Krankheiten, vor allem vom Boden bestimmt wird. Die letzten Jahre geben hierfür manche Beispiele, wozu nicht nur die zahlreichen Mangelkrankheiten (Bor, Mangan, Kupfer, Molybdän) gehören, sondern in steigendem Maße auch physiologische und bodenbürtige Pilzkrankheiten der Rüben, parasitäre und nichtparasitäre Knollenerkrankungen der Kartoffel, pilzliche Fußkrankheiten des Getreides, bakterielle und pilzliche Fußkrankheiten der Leguminosen, nicht zuletzt aber auch zahlreiche widerstandsfähige Wurzelunkräuter gehören. Selbst dort, wo durch chemische Pflanzenschutzeingriffe Abhilfe möglich erscheint, sollte doch zuerst der meist billigere, weil ohnehin erforderliche Weg der richtigen Standortwahl oder Bodenverbesserung eingeschlagen werden. Ein solches Vorgehen ist bei parasitären Erkrankungen dann zwingend notwendig, wenn chemische Verfahren unwirksam sind, was selbst heute noch in vielen Fällen zutrifft, wenngleich die chemisch nicht bekämpfbaren Krankheitserreger immer stärker eingeengt werden. Zur Abwehr der zahlreichen physiologischen Erkrankungen wird man dagegen auch in Zukunft keinen anderen Weg gehen können als den der vollen Ausschöpfung sämtlicher hygienischen Möglichkeiten, wozu primär richtige Standortwahl, Verbesserung der Bodenstruktur und eine nicht nur Pflanzenart, sondern auch örtliche Bodenverhältnisse berücksichtigende Düngung gehören müssen.

Diese Tatsachen lassen die vorliegende 5. Auflage des „Scheffer-Schachtschabel" in ganz besonderem Maße auch für den Pflanzenarzt wertvoll erscheinen, wenn letzterem daran gelegen ist, die für sein Arbeitsgebiet unverändert erforderliche, aber zweifellos immer schwieriger werdende „Gesamtschau" nicht zu verlieren. Diercks

Zimmermann, Walter: **Die Phylogenie der Pflanzen.** 2. völlig neu bearbeitete Auflage. 777 S. mit 331 Abb., Preis geb. 118,— DM. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-S 1959.

Das Buch trägt den Untertitel: „Ein Überblick über Tatsachen und Probleme", jedoch mag dies etwas zu bescheiden sein gegenüber der Fülle von Material, das hier zusammengetragen worden ist, um auf Grund der Befunde der Paläobotanik, der Marphologie und Anatomie, der Genetik und der Fortpflanzungsverhältnisse zu einer umfassenden Darstellung der Gesamtentwicklung des Pflanzenreiches zu kommen. Das Buch enthält neben einem einleitenden Abschnitt, der die Geschichte der phylogenetischen Forschung und die Aufgaben und Methoden der Phylogenetik behandelt, zwei Hauptteile, deren erster sich mit dem phylogenetischen Ablauf befaßt, während der zweite eine Florengeschichte an Hand der geologischen Formationen vermittelt. Der erste Teil ist der bei weitem umfangreichste, er enthält zahlreiche Originaluntersuchungen des Autors und geht damit über den Rahmen eines sich vorwiegend auf die vorhandene Literatur stützenden Werkes hinaus. Auch die Abbildungen stammen in diesem Teil des Buches zur Hauptsache von dem Autor selbst. Innerhalb des ersten Teils spielen die höheren Pflanzen naturgemäß eine weit größere Rolle als die niederen Gewächse, die noch nicht in Sproß und Wurzel gegliedert sind und von denen viel weniger reichhaltiges Material aus früheren Erdperioden zur Verfügung steht als bei den Farngewächsen und den Samenpflanzen. Hier liegt ferner eine erheblich größere Vielseitigkeit der Probleme vor, die sich mit dem äußeren und inneren Aufbau der verschiedenen Organe befassen. Diese Probleme sind bei den verschiedenen Gruppen der höheren Pflanzen ausführlich dargestellt, wobei immer wieder auf verschiedene Entwicklungsreihen und mutmaßliche Ableitungen hingewiesen ist. Auch die Ausgangsformen bzw. die Urgestalt der verschiedenen Organe insbesondere bei den Blütenpflanzen stehen häufig im Mittelpunkt der Diskussion um den Weg, den die phylogenetische Entwicklung nach den jeweiligen theoretischen Vorstellungen genommen hat.

Der zweite Hauptteil, der sich mit der Florengeschichte befaßt, beschränkt sich auf die Grundzüge und folgt in seiner Einteilung den Hauptstufen der pflanzlichen Entwicklung, die in den einzelnen Zeitabschnitten beherrschend gewesen sind. Es werden dabei vier große Epochen unterschieden:

1. Die Fadenalgen- und Tangzeit, die vom Präkambrium bis zum Silur gedauert hat.
2. Die Pteridophytenzeit. Vom oberen Silur bis zum Rotliegenden.
3. Die Gymnospermenzeit vom Zechstein bis zur unteren Kreide.
4. Die Angiospermenzeit von der oberen Kreide bis zur Jetztzeit.

Im Zusammenhang mit diesen Epochen wird der Einfluß des Klimawechsels behandelt, der sich in bestimmten Änderungen der Floren bemerkbar gemacht hat, wie sie insbesondere während des Karbons und Perms eingetreten sind. Dabei werden auch die Kontinental- und Polverschiebungstheorien Wegeners zum Verständnis mit herangezogen, denen der Verfasser vom paläobotanischen Standpunkt aus durchaus positiv gegenübersteht.

An die beiden Hauptteile schließt sich ein Schlußkapitel an, in dem einige grundsätzliche Folgerungen z. B. über die Differenzierung einfacher Ausgangsformen, über Korrelation und Kompensation, über Ontogenie und Phylogenie, Homologie, nicht zuletzt auch über die Ursachen der phylogenetischen Veränderungen in der Pflanzenwelt, gezogen werden. Dabei erfahren die für die Ursachenzusammenhänge entscheidenden Hauptphasen der Evolution wie Mutation, Erbübertragung, Auslese eine besondere Würdigung, und schließlich wird auch die Frage nach dem Sinn der pflanzlichen Entwicklung gestellt, eine Frage, die allerdings kaum zu beantworten ist, weil sie offensichtlich die Grenze überschreitet, die der Naturwissenschaft gesetzt ist, also metaphysischen Charakter hat.

Das Buch ist mit einem umfangreichen Literatur- und Sachverzeichnis versehen, dem auch noch ein Autorenregister sowie

ergänzende Anmerkungen angefügt sind. Es ist mit einer großen Zahl instruktiver Abbildungen versehen und auch sonst vorzüglich ausgestattet. Das Werk, das jeden Biologen interessieren muß, kann in gleicher Weise wie den mehr auf theoretischem Gebiete tätigen Botanikern auch den auf angewandten und praktischen Gebieten der Botanik arbeitenden Genetikern, Pflanzenzüchtern, Landwirten und den Studierenden dieser Berufe zum eingehenden Studium empfohlen werden, wie es überhaupt jedem fachlich entsprechend vorgebildeten Naturfreund eine Fülle von Einsichten in die Welt der Pflanzen zu geben vermag. Böning

Fröhlich, V.: **Mein Reislaufen für den Bauernwald.** 142 S. mit Abb., Preis Halbleinen DM 7,80, BLV-Verlagsgesellschaft, München-Bonn-Wien, 1960.

Sehr praxisnah führt dieses Buch den Leser in das Lebenswerk des weit über Bayerns Grenzen hinaus bekannten „Walddoktors" ein. Der Autor bringt zunächst Lebenserinnerungen, die erkennen lassen, daß eine Idee nur dann auf fruchtbaren Boden fällt, wenn sich Menschen selbstlos, mit Begeisterung und mit nie erlahmender Initiative in ihren Dienst stellen. Kein bayerischer Waldbauer wird bezweifeln, daß der Autor zu diesen Menschen gehört und bis zum heutigen Tage „Kriegsdienst" (= mittelhochdeutsch „Reislaufen") im Kampf um die Verwirklichung seiner Ideen, nämlich die Gesunderhaltung des Waldes und die Wiederaufforstung von Ödflächen, besonders im Bereich des bäuerlichen Besitzes, geleistet hat. Die überall schon heute sichtbaren Früchte dieser Arbeit sind um so beachtlicher, als es zum Wesen der Waldbewirtschaftung gehört, daß in den Nutzen positiver Eingriffe immer erst spätere Generationen gelangen, so daß ein „Reislaufen" für den bäuerlichen Wald schon aus diesem Grunde auf oft unüberwindbar erscheinende Widerstände stoßen muß. Der besondere Wert des Buches dürfte darin bestehen, daß es zeigt, wie und warum trotz dieser Schwierigkeiten die Saat des „Walddoktors" schon heute in allen Teilen Bayerns im Keimen oder Wachsen ist.

Der 2. Teil des Buches enthält Beiträge von Referenten der B. Staatsforstbehörden und gibt — teilweise mit wertvollem Zahlenmaterial belegt — einen umfassenden Überblick über den derzeitigen Stand der regionalen Ödlandaufwaldung in Bayern.

Immer wieder läßt das Buch durchblicken, in welchem Maße nicht nur der Waldbesitzer selbst, sondern indirekt auch der Acker- und Grünlandbauer und darüber hinaus die ganze Menschheit in den Nutzen einer umfangreichen Waldförderung gelangt. Die Erosions- und Verkarstungsschäden in anderen Ländern, mit ihren tiefgreifenden Folgen auf alle Lebensbereiche des Menschen, sollten ein warnendes Beispiel sein, bei Verfolgung wirtschaftlicher Ziele Maß zu halten. Das Aufzeichnen auch dieser Zusammenhänge läßt das Buch für jeden interessierten Leser empfehlenswert erscheinen. Diercks

Bärner, J.: **Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur 1953.** Herausgegeben von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, 1960, XLI und 527 S., Preis brosch. 72,— DM. Im Buchhandel zu beziehen durch den Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

Der vorliegende Band beweist erneut die ständig wachsende Bedeutung des Pflanzenschutzes, denn er bringt weit über 15 000 Literaturzitate, während es im Vorjahr nur rund 12 700 waren. Die Einteilung des Stoffes erfolgte im allgemeinen in der bisherigen Weise; es ist aber zu begrüßen, daß eine ganze Reihe weiterer Unterteilungen vorgenommen wurden. Im Interesse einer möglichst schnellen und sicheren Auffindung dürften bei dem jährlich wachsenden Stoff in Zukunft noch weitere Untergruppierungen notwendig werden, wodurch auch Doppelzitierungen vermieden werden könnten. Über den Wert dieses einzigen Zitatenwerkes dieser Art ist kein Wort zu verlieren, und dem Bearbeiter gebührt der Dank aller interessierten Kreise.

Wenn auch in den vergangenen Jahren viel nachgeholt wurde — die Bibliographie liegt nun für die Jahre 1914—1953 vor —, so wäre es aber doch wünschenswert, wenn die noch fehlenden Bände in einem kürzeren Zeitabstand herausgebracht werden könnten, damit möglichst bald der Anschluß an die neueste Literatur vorhanden ist. Bollow

Balogh, Janos: **Lebensgemeinschaften der Landtiere.** Ihre Erforschung unter besonderer Berücksichtigung der zoozönologischen Arbeitsmethoden. 560 S. mit 125 Abb. — Preis Gzl. DM 39.—, Akademie-Verlag, Berlin, 1958.

Wenn im vergangenen Jahrzehnt auch eine Reihe von synökologischen bzw. zoozönologischen Werke erschien, so fehlte aber bisher immer noch ein zusammenfassendes handbuchähnliches Werk dieses heute in vieler Hinsicht wichtigen Zweiges der Zoologie. Diese Lücke hat der Verfasser mit dem vorliegenden Werk geschaffen, das eine stark erweiterte und wesentlich verbesserte Ausgabe seines 1953 erschienenen Buches „Grundzüge der Zoozönologie" ist.

Im ersten Kapitel „Allgemeine Biozönologie" werden nicht nur der Begriff Lebensgemeinschaft, sondern auch die übrigen Grundbegriffe der Biozönologie erklärt. Der Stoff- und Energiewechsel der auf dem Boden lebenden Tiergemeinschaften wird im folgenden Kapitel „Produktionsbiologie" untersucht und zum ersten Male im europäischen zoologischen Schrifttum zusammenfassend behandelt. Die Eigenarten der verschiedenen Tiergemeinschaft werden im Kapitel „Analyse der Zoozönose" behandelt. Mit diesen drei Abschnitten dürfte nunmehr Klarheit über die Fachausdrücke und Begriffe geschaffen sein. Mit dem umfangreichen, 321 Seiten umfassenden IV. Kapitel „Zoozönologische Arbeitsmethoden für Wirbellose" beginnt, man könnte sagen, der „spezielle" Teil des Werkes. In einzelnen Abschnitten werden allgemeine Gesichtspunkte wie die Bedeutung der Methodik, die Kenntnisse der Systematik usw., die Wahl der Untersuchungsgebiete, die Bedeutung der Beobachtung vor dem Sammeln, Gesichtspunkte für qualitatives und quantitatives Sammeln und die Quadrat- und Streifenmethode besprochen. Dann folgt die Behandlung der Fang- und Erfassungsmethoden für die verschiedenen Schichten (z. B. Bodenoberfläche, Kraut-, Strauch- und Baumkronenschicht), wobei die Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden gegenübergestellt werden. In weiteren einzelnen Abschnitten werden die speziellen Fang- und Untersuchungsmethoden für Turbellarien, Nematoden, Anneliden, Rotatorien, Tardigraden und Arthropoden behandelt. Mit Anleitungen zur Haltung und Zucht von Bodengliedertieren für die verschiedensten Untersuchungszwecke und Ratschlägen zur Untersuchungsmethodik schließt dieses Kapitel. Das V. Kapitel „Zönologische Arbeitsmethoden für Wirbeltiere" ist von F. J. Turček bearbeitet, und als Anhang folgen „Erfassungsmethoden für die Biozönosen der Kulturbiotope" von Berndt Heydemann. Beide Kapitel sind im Aufbau und Gliederung den vorgehenden angepaßt. Mit einem 27 Seiten umfassenden, 836 Literaturzitate enthaltenden Verzeichnis und 20 Seiten Autoren-, lateinischem Namen- und Sachregister schließt das Buch.

Das Erscheinen dieses ausgezeichneten Werkes, dessen Text noch 84 Tabellen ergänzen, wird von jedem Zoologen, besonders aber von den Entomologen begrüßt werden, enthält es doch nicht nur in bisher nicht erreichter Vollständigkeit alle bekannten Fangmethoden, sondern gibt außerdem noch Anregungen für weitere Untersuchungen. Die Anschaffung des gutausgestatteten Buches, dessen Preis im Vergleich zum Gebotenen als niedrig zu bezeichnen ist, kann nicht nur allen Pflanzenschutzämtern, sondern allen, die sich für Zoologie und Entomologie interessieren, uneingeschränkt empfohlen werden.

Bollow

Sicher ist sicher!

PERFEKTAN

vernichtet Kartoffelkäfer und
andere Schadinsekten

KUPFER-PERFEKTAN

schützt gleichzeitig gegen Phytophthora und Kartoffelkäfer

Troll, W.: **Allgemeine Botanik**. Ein Lehrbuch auf vergleichend-biologischer Grundlage. 927 S. mit 699 Abb., Preis geb. 77,— DM. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart-W, 3. Auflage 1959.

Das nunmehr in dritter Auflage vorliegende Lehrbuch der Allgemeinen Botanik stellt unter dem Gesichtspunkt der Ganzheitsbetrachtung und wohl auch aus Gründen der eigenen Forschungsrichtung des Verfassers die Gesamtgestalt der Pflanze an den Anfang der Betrachtungen, um dann erst auf den Bau der Zellen, Gewebe und Organe einzugehen. Dergestalt werden Morphologie einerseits und Anatomie mit Cytologie, Histologie und Organologie anderseits schärfer voneinander getrennt, als das in anderen Darstellungen der Fall ist. Fast die Hälfte des Buches befaßt sich mit diesen beiden Unterdisziplinen der allgemeinen Botanik. Die zweite Hälfte ist vornehmlich der Physiologie gewidmet. Hier mag als bemerkenswert erscheinen, daß innerhalb der Stoffwechselphysiologie dem Wasserhaushalt eine Sonderstellung eingeräumt ist neben den beiden anderen Hauptvorgängen im Stoffwechselgeschehen, dem aufbauenden und dem abbauenden Stoffwechsel bzw. der Ernährung und der Atmung, was sich zweifellos rechtfertigen läßt. Innerhalb des Abschnittes Ernährung scheint dem Rezensenten das Kapitel über die mineralische Ernährung zu kurz gekommen zu sein; ihr müßte eigentlich gleichfalls ein besonderer Abschnitt eingeräumt werden. Außer den genannten Abschnitten sind noch Entwicklung und Bewegung als gesonderte Teilgebiete der Physiologie dargestellt. Den Abschluß des Buches bildet eine Darstellung der Fortpflanzungsverhältnisse, in welche nunmehr auch die Hauptgruppen der Pilze aufgenommen worden sind. Die Vererbungslehre ist nicht behandelt. Auch hier dürfte dem Verfasser zuzustimmen sein, wenn er in dieser eine selbständige Disziplin erblickt, deren Umfang heute so groß geworden ist, daß man ihr nur in Spezialdarstellungen gerecht werden kann.

Das Buch ist gut ausgestaltet und mit zahlreichen instruktiven Abbildungen versehen. Ein umfangreiches Sachregister erleichtert das Nachschlagen. Das Buch ist zwar in erster Linie für die Studierenden gedacht, es eignet sich aber ebenso dank seines klaren Aufbaues und der anschaulichen Darstellungsweise zum Selbststudium für alle, die an einer Erweiterung und Vertiefung ihrer botanischen Kenntnisse interessiert sind.

Böning

Neues Flugblatt

In dritter neubearbeiteter Auflage erschien das zwölfseitige Flugblatt Nr. 8 der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig „Die Schermaus" von Dr. Dr. Sigbert Mehl. Der Preis beträgt bei Einzelbezug —,20 DM. Es kann durch die Landesanstalt bezogen werden.

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Schriftleiter Prof. Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 3, Marsstraße 38 (Postschließfach 299), Fernruf 558671, Postscheckkonto München 85570 / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten / Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der fotomechanischen Wiedergabe, sind vorbehalten, jedoch wird gewerblichen Unternehmen die Anfertigung einer fotomechanischen Vervielfältigung (Fotokopie, Mikrokopie) für den innerbetrieblichen Gebrauch nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens gestattet, wenn für jede angefangene Druckseite bzw. je Fotokopierblatt eine Gebührenmarke im Betrage von —.10 DM verwendet wird / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstr. 4. — Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Do.

Zur Beurteilung landwirtschaftlicher Nutzflächen:

FOTOBUCH DER WIESENPFLANZEN

Von Reg.-Rat Dr. Oskar Schweighart. 328 Seiten (Kunstdruck), 316 Fotos, davon 32 farbig, Ganzleinen 27,– DM.

Bilder sagen oft mehr als viele Worte. Der beste Beweis sind die 316 meisterhaft gelungenen einfarbigen und mehrfarbigen Fotos von Grünlandpflanzen in diesem Buch. Sie wurden aus einigen tausend Aufnahmen ausgewählt. Mit Hilfe dieses naturgetreuen Anschauungsmaterials und den dazugehörigen wichtigsten Angaben, wie Blütezeit, Blütenfarbe (bei Schwarz-Weiß-Aufnahmen), standörtliche Daten, Futterwerte usw., kann sich jeder Landwirt die erforderlichen gründlandbotanischen Kenntnisse rascher und sicherer aneignen, als dies durch das zeitraubende, oft fehlschlagende Bestimmen an Hand von Textschlüsseln möglich ist.

So ist der Landwirt mit Hilfe dieses Fotobuches in der Lage, die wertvollen, wüchsigen Futterpflanzen von den futtermäßig minderwertigen Pflanzen zu unterscheiden. Durch geeignete Kulturmaßnahmen kann er dann die wertvollen Pflanzen in ihrem Wachstum fördern und so seine Wiesen und Weiden leistungsfähiger machen.

Darüber hinaus vermag das Buch mit dem Anschauungsmittel des Bildes dem Schüler und Naturfreund einen weitgehend vollständigen Überblick über die heimische Wiesenflora zu vermitteln.

VERBREITETE PFLANZENGESELLSCHAFTEN DES DAUERGRÜNLANDES DER ÄCKER, GÄRTEN UND WEINBERGE

Von Prof. Dr. Adolf Stählin, Institut für Grünlandwirtschaft und Futterbau der Justus-Liebig-Hochschule Gießen, und Reg.-Rat Dr. Oskar Schweighart, Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. 72 Seiten, broschiert 5,80 DM.

Die Beurteilung landwirtschaftlicher und gärtnerischer Nutzflächen hinsichtlich ihrer Ertragsfähigkeit und der Möglichkeiten zur Verbesserung hat in den vergangenen Jahren große Fortschritte zu verzeichnen. Während früher fast ausschließlich physikalische und chemische Methoden angewandt wurden, macht sich die moderne Standortskunde in steigendem Maße den Aussagewert der natürlichen Pflanzengesellschaften auf Grünland und Acker zunutze. Die Forschungsergebnisse dieses jungen Wissenszweiges der Landwirtschaft sind allerdings in der Literatur weit verstreut bzw. in umfangreichen Werken niedergelegt.

Die Verfasser der vorliegenden Broschüre haben es unternommen, die vielfältige Materie erstmals in einem handlichen Taschenbuch in gedrängter und dennoch für die Zwecke der Praxis wie der Beratung ausreichend vollständiger Form darzustellen. Besonders klar werden die gesetzmäßigen Beziehungen zwischen den verschiedenen Kombinationen der wichtigsten ertragsbestimmenden Standortsfaktoren (Wasserversorgung, Düngung, Bodenreaktion usw.) und dem unterschiedlichen Aufbau der Pflanzengesellschaften aufgezeigt.

Zu beziehen über jede Buchhandlung.

BLV VERLAGSGESELLSCHAFT MÜNCHEN · BONN · WIEN

Postanschrift: München 3, Marsstr. 38